

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PROPOSTA DE UM MODELO PARA GERENCIAMENTO DAS
COMUNICAÇÕES NA GESTÃO DE PROJETOS PARA
EMPRESAS DE TECNOLOGIA

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina
para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia.



03728419

GIL FÁBIO DE SOUZA

Florianópolis, Dezembro de 2002

GIL FÁBIO DE SOUZA

**PROPOSTA DE UM MODELO PARA GERENCIAMENTO
DAS COMUNICAÇÕES NA GESTÃO DE PROJETOS PARA
EMPRESAS DE TECNOLOGIA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de "Mestre em Engenharia", Especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.



Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Prof. Nelson Casarotto Filho, Dr.

Orientador



Prof. Neri dos Santos, Dr. Ing.



Prof. Oscar Ciro Lopez Vaca, Dr.

DEDICATÓRIA

*Dedico esta dissertação à duas pessoas que em vários momentos de suas vidas
abdicaram de suas necessidades pessoais para suprirem as minhas.*

*Privaram-se de muitas coisas, inclusive de minha participação em suas vidas,
para que minha jornada pudesse ser continuada.*

*Com todo o meu amor, reconhecimento e carinho, dedico este trabalho,
a meus queridos pais :*

Euclides e Thereza.

AGRADECIMENTOS

Agradeço.....

*À minha amável esposa Helck, por suportar minha omissão em nossas vidas, no
decorrer deste trabalho;*

*Às minhas pequenas e adoráveis filhas, Maria Thereza e Gabriela por trazerem
tanto amor e felicidade a todos os meus dias;*

*À NF Engenharia de Automação e ao meu amigo Formanski, incansável
incentivador do aperfeiçoamento humano;*

*Ao meu orientador Nelson Casarotto Filho, que “regeu” minhas idéias com
maestria;*

No Dharma.

“ O processamento da informação é focalizado na melhoria da tecnologia do processamento da informação como fonte de produtividade, em um círculo virtuoso de interação entre as fontes de conhecimento tecnológicos e a aplicação da tecnologia para melhorar a geração de conhecimentos e o processamento da informação: é por isso que, voltando à moda popular, chamo este novo modelo de desenvolvimento de informacional, constituído pelo surgimento de um novo paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação.Como o informacionalismo baseia-se na tecnologia de conhecimentos e informação, há uma íntima ligação entre cultura e forças produtivas e entre espírito e matéria, no modo de desenvolvimento informacional. Portanto, devemos esperar o surgimento de novas formas históricas de interação, controle e transformação social. “

Manuel Castells
em “A Sociedade em Rede”

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS VIII

LISTA DE TABELAS IX

LISTA DE QUADROS X

RESUMO XI

ABSTRACT XII

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO 1

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA 1

1.2 OBJETIVOS GERAIS 2

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3

1.4 LIMITAÇÕES DO TRABALHO 3

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO 4

CAPÍTULO 2 – GERÊNCIA DE PROJETOS 5

2.1 ASPECTOS GERAIS 5

2.2 O QUE É GERÊNCIA DE PROJETOS 6

2.2.1 *Estrutura da Gerência de Projetos* 7

2.2.2 *Áreas de conhecimento da gerência de projetos* 8

2.3 A ORGANIZAÇÃO 11

2.3.1 *Gerência de Projetos em Estrutura Funcional* 11

2.3.2 *Gerência por Projetos* 12

2.3.3 *Organização Matricial* 12

2.3.4 *Outras formas de organização* 15

2.4 OS PROCESSO DA GERÊNCIA DE PROJETOS 15

2.4.1 *Interações entre os Processos* 17

2.5 ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DO TRABALHO – EDT (*WORK BREAKDOWN STRUCTURE – WBS*) 17

2.6 ENGENHARIA SIMULTÂNEA 19

2.7 FATOR HUMANO EM PROJETOS 21

2.8 EQUIPES DE PROJETOS 21

2.9 GERÊNCIA DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO 23

2.9.1 *Planejamento das comunicações* 25

2.9.2 *Distribuição das informações* 27

2.9.3 *Relatos de desempenho* 30

2.9.4 *Encerramento administrativo* 32

2.10 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO 34

CAPÍTULO 3 – O AMBIENTE PARA A GERÊNCIA DE PROJETOS: EMPRESAS DE TECNOLOGIA 35

3.1 ASPECTOS GERAIS 35

3.2 TECNOLOGIA E EMPRESAS DE TECNOLOGIA 36

3.2.1 *Tecnologia* 36

3.2.2 *Empresas de tecnologia* 36

3.3 A EMPRESA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL 38

3.4 O PROJETO DE AUTOMAÇÃO 39

3.5 ORGANIZAÇÕES E PROJETOS VIRTUAIS 48

3.6 RESUMO DO CAPÍTULO 49

CAPÍTULO 4 – AS ORGANIZAÇÕES E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO 50

4.1 ASPECTOS GERAIS 50

4.2 COMUNICAÇÃO E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	51
4.3 INTERNET: A REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES	53
4.3.1 Principais ferramentas da internet.....	53
4.3.2 Principais meios de comunicação via internet	53
4.4 REDES INTERNAS: A INTRANET	54
4.4.1 Correio eletrônico	54
4.4.2 Web interna.....	55
4.4.3 Listas de discussão e grupos de discussão.....	55
4.4.4 Bate-papo.....	55
4.4.5 FTP	55
4.5 GROUPWARE : SOFTWARES PARA GRUPOS DE TRABALHO	56
4.5.1 O groupware e o trabalho em conjunto.....	56
4.5.2 O groupware e o trabalho individual	57
4.6 SOFTWARES PARA CONTROLE DE PROJETOS	57
4.6.1 O MS Project ®.....	58
4.6.2 O MS Project Central®.....	61
4.7 GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS	64
4.8 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	67
CAPÍTULO 5 – MODELO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO EM EMPRESAS DE TECNOLOGIA.....	68
5.1 ASPECTOS GERAIS	68
5.2 O NOVO AMBIENTE DE PROJETOS	70
5.3 A NECESSIDADE DO AMBIENTE COLABORATIVO NOS PROJETOS	72
5.4 O ESCRITÓRIO VIRTUAL DE PROJETOS - EVP	74
5.5 O MODELO EVP	77
5.6 A ARQUITETURA MODULAR DO MODELO EVP	78
5.6.1 Módulo 01 – Recursos do Projeto.....	80
5.6.2 Módulo 02 – Gerência e Comunicações do Projeto.....	83
5.6.3 Módulo 03 – Organizacional	85
5.6.4 Módulo 04 – Apoio e Infra-estrutura.....	87
5.7 O desenvolvimento e aplicação do modelo.....	90
5.8 IMPLANTAÇÃO DO MODELO EVP	92
5.9 VALIDAÇÃO DO MODELO EVP.....	95
5.10 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	98
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES	100
6.1 - CONCLUSÕES	100
6.2 - SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
BIBLIOGRAFIA	108
ANEXO 01	110
O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS: ENFOQUE NA ORGANIZAÇÃO	110
MODELO DE IMPLANTAÇÃO DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS.....	111
A estratégia gerencial adotada para esta etapa requer: desenvolver diagnóstico sobre:.....	114
DINÂMICA DE IMPLANTAÇÃO: PARTICIPAÇÃO E HUMANISMO.....	116
Alta Incidência de Falhas na Implementação.	117
Alguns Casos Práticos.....	118
ANEXO 02	120
OS PROCESSOS DA GERÊNCIA DE PROJETOS	120

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Exemplo Genérico de Ciclo de Vida de um Projeto.....	08
Figura 2.2. Áreas de Conhecimento e dos Processos da Gerência de Projetos.....	10
Figura 2.3 – Gerenciamento de projetos por <i>Task Forces</i>	15
Figura 2.4 – Ligações entre os grupos de processos em cada fase.....	16
Figura 2.5 – Exemplo de <i>Work Breakdown Structure</i> – WBS.....	18
Figura 2.6 – Modelo de uma matriz de responsabilidade.....	18
Figura 2.7 – Engenharia sequencial e engenharia simultânea.....	20
Figura 2.8 – Fluxo de dados do planejamento das comunicações.....	23
Figura 2.9– Gerência de Comunicações do Projeto.....	24
Figura 3.1 – Etapas genéricas de um projetos de automação.....	40
Figura 4.1 – A Evolução do MS Project® e a utilização de <i>softwares</i> para GP.....	59
Figura 4.2 : Ambiente do MS Project 2000®.....	60
Figura 4.3 – O ambiente do MS Project Central ®.....	62
Figura 4.4 – A Arquitetura de 3 camadas do MS Project 2000® e do MS Project Central®.....	63
Figura 4.5 – Os controles integrados na organização do MS Project Central®.....	64
Figura 5.1- Novo ambiente de projetos para as empresas.....	71
Figura 5.2 – O inter-relacionamento do Escritório de Projetos (EP).....	77
Figura 5.3 – A Estrutura do Escritório Virtual de Projetos – EVP – Baseado na Internet.....	77
Figura 5.4 – Principais integrantes do módulo 01 – recursos do projeto.....	80
Figura 5.5 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 01.....	82
Figura 5.6 – Principais integrantes do módulo 02 – gestão e comunicação do projeto.....	83
Figura 5.7 – Exemplo Genérico de Ferramentas e Comunicações do Modelo EVP.....	84
Figura 5.8 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 02.....	85
Figura 5.9 – Principais integrantes do módulo 03 – estrutura organizacional.....	86
Figura 5.10 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 03.....	87
Figura 5.11 – Principais integrantes do módulo 04 - estrutura das comunicações.....	88
Figura 5.12 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 04.....	89
Figura 5.13 - Diagrama em Blocos do Modelo EVP.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Influência da Estrutura da Organização nos Projetos.....14

Tabela 2.2 - Principais características das estruturas de projetos.....14

Tabela 5.1 – Relatório de verificação da validação do modelo.....98

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 - Evolução do conceito de Informação.....52

RESUMO

DE SOUZA, Gil Fábio. **Proposta de um modelo para gerenciamento das comunicações na gestão de projetos para empresas de tecnologia**. Florianópolis, 2002. 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 1999.

O presente trabalho refere-se a um estudo que trata das novas tecnologias de informação e comunicação, e sua aplicabilidade da gestão de projetos, considerando empresas de tecnologia, do ramo de automação industrial.

A gestão de projetos, neste ambiente competitivo e global que vivemos, torna-se uma das mais complexas funções que um profissional pode exercer, e, conseqüentemente, de suma importância à sobrevivência da empresa. O impacto das mudanças tecnológicas aliado a gestão de projetos, abre frente para uma gestão totalmente nova: gestão de projetos frente aos recursos tecnológicos da era da informação.

As empresas prestadoras de serviços para automação industrial são caracterizadas por possuírem um fluxo contínuo de projetos: sua função principal é a execução destes projetos. Essas organizações necessitam obter e disponibilizar informações de forma rápida e efetiva para acompanhar as tendências de mercado, atendendo e superando as expectativas dos clientes através da otimização da relação custo x benefício de seus serviços. Além disto, necessitam alcançar os melhores níveis de desempenho relacionados à qualidade e produtividade, o que significa ter agilidade e rapidez em seus processos internos.

Este estudo foi baseado em inovações tecnológicas, tendo como meta a minimização do problema das distâncias geográficas e uma maior integração dos processos e dos profissionais envolvidos. Assim, a internet passa a ter fundamental importância como ferramenta de comunicação, de baixo custo, e já popularizada como um revolucionário instrumento de trabalho em todos os tipos de organização.

A partir desta filosofia elaborou-se um modelo conceitual intitulado EVP: Escritório Virtual de Projetos, uma sistema que inclui todas as técnicas e ferramentas necessárias nos processos de planejamento, iniciação, execução e encerramento de projetos para empresas de tecnologia, baseada na filosofia de groupware, ou de redes, aplicadas à internet: o meio físico de compartilhamento de todos os documentos (informações) do projeto. O EVP proporciona uma compreensão (visão) sistêmica de todas as partes relacionadas nos projetos, elucidando os principais aspectos de uma estrutura virtual de projetos, tornando-se de forma efetiva uma macro ferramenta no auxílio da gestão, e uma alternativa (ou necessidade) viabilizada pela rede mundial de computadores: a internet.

Palavras-Chave: Gestão de Projetos, Gestão da Comunicação de Projetos, Empresas de Tecnologia, Escritório de Projetos, Internet.

ABSTRACT

DE SOUZA, Gil Fábio. **Proposta de um modelo para gerenciamento das comunicações na gestão de projetos para empresas de tecnologia**. Florianópolis, 2002. 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 1999.

The present work mentions a study to it that deals with the information and communication new technologies, and its applicability of project management, considering technology companies, of the branch of industrial automation.

Projects management, in this competitive and global environment that we live, becomes one of most complex function that a professional can exert, and too important to company survive. The technologic changes impact ally projects management, opens total new front for a project management front to the technological resources of the age of information.

The rendering companies of services for industrial automation characterized by possess a continuous flow of projects: its main function is the execution of these projects. These organizations need to get and to available effective and quick information of form to accompany the tendencies of market, attending and exceeding the expectations of the clients throughout of the optimization of the relation cost x benefit of his service. Beyond this, they need achieve the best levels of performance related to the quality and productivity, what signifies have agility and quickness in his internal processes.

This study was based in technological innovations, having as goal to reduce of the problem of the geographical distances and a bigger integration of the trials and of the professionals involved. Thus, the internet passes have it fundamental importance as communication tool, of bass cost, and already popularized like a revolutionary work instrument in all kinds organization

From this philosophy was elaborated a conceptual model intituled EVP: Project Virtual Office, a system that included every kind of the techniques and necessary tools in the processes of planning, initiation, execution and closing projects, for technology companies, based in the philosophy of groupware, or of nets, applied to the internet: the behavior physicist of sharing of all documents (information) to the project . The EVP provides a systemic comprehension (vision) of all part related in projects, elucidating all the parts of a virtual projects structure, becoming of effective form a macro tool in the aid to the management, and an alternative (or need) made feasible by the computers world-wide net: the internet.

Key-Words: Project Management, Project Communication Management, Technologies Companies, Project Office, Internet.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do Problema

As informações estão chegando e saindo cada vez mais instantâneas nas organizações e, possivelmente, na empresa concorrente. Isto torna imprescindível uma adequada absorção dessas tecnologias e paradigmas para sua perfeita utilização na capacidade de agir, bem como também na estrutura de trabalho.

Está surgindo uma nova forma de interação na sociedade baseada na crescente demanda de informação e no processamento dessas informações. Esta nova sociedade em rede, possui aspectos muitos diferentes da atual economia capitalista e de outros conceitos de sociedade como o socialismo. Desta forma, Castells (1999, p.35) define um novo tipo de sociedade, que ele chama de *informacional* :

“ No novo modo informacional de desenvolvimento, a fonte de produtividade acha-se na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento de informação e de comunicação de símbolos. ...o informacionalismo visa o desenvolvimento tecnológico, ou seja, a acumulação de conhecimentos e maiores níveis de complexidade do processamento de informação. “

Assim, as novas tecnologias da informação estão redefinindo as estruturas do trabalho e, conseqüentemente, o perfil e função do trabalhador. Nessa nova organização global e informacional a produção é gerada e a concorrência é feita em uma rede global de interação. Quem não estiver participando desta rede ficará fora da divisão de bens e serviços. Portanto, saber como esta rede opera e operá-la é fundamental para a sobrevivência de qualquer organização” . Vivemos mais que uma revolução tecnológica, vivenciamos acima de tudo uma revolução cultural, gerada pela rápida reorganização tecnológica, conforme Castells (1999). Esta mudança cultural também ocorre em nível empresarial, os mercados mudam, profissões

são extintas, outras são criadas, o atropelo da tecnologia da informação mais que quebra paradigmas: extingue paradigmas. O modo de relacionamento e comunicação empresarial não precisa ser reestruturado, ele precisa ser redefinido a partir desses novos rumos: a sociedade informacional, o informacionalismo apregoado por Castells. E com isto inclui-se a gerência de projetos, tão necessitada do controle das relações de comunicação, inovação e métodos !

A correta utilização de técnicas e métodos para gerenciamento de projetos, baseados nessas tecnologias ou nesse novo conceito organizacional, pode caracterizar-se como um diferencial competitivo para a organização, pois aumenta a sua agilidade nos processos de mudança e fortalece, conseqüentemente, a sua posição no mercado. Para atingir bons níveis de desempenho, uma empresa de projetos deve estruturar adequadamente o gerenciamento de seus projetos, estando esses baseado nas tecnologias de informação e comunicação, que diminuam o tempo de execução, melhore a comunicação e a documentação dos projetos, garantindo a sua sobrevivência e, conseqüentemente, aumentando a sua competitividade.

Com este estudo pretende-se fornecer uma fonte básica de referência para a reavaliação de estruturas de gerenciamento de projetos em organizações de projeto, bem como mostrar o alcance de novos patamares de desempenho do gerenciamento através dessas novas e revolucionárias ferramentas. A gestão de projetos precisa ser reestruturada, reorganizada e incentivada a comungar dos conceitos da vanguarda tecnológica e da estrutura social emergente.

Neste sentido forma-se a seguinte pergunta de pesquisa: quais as influências do correto gerenciamento das comunicações na gestão de projetos para empresas de base tecnológica ?

1.2 Objetivos gerais

Como objetivos gerais este trabalho possui

- 1) Descrever os principais aspectos relacionados ao gerenciamento de projetos em empresas de tecnologia;
- 2) Propor um modelo de gerenciamento das comunicações do projeto para empresas de automação industrial; baseado em ferramentas de tecnologia da informação.

1.3 Objetivos específicos

- 1) Descrever os principais aspectos relacionados à execução de projetos, enfatizando-se as atividades de planejamento e estruturação organizacional, conforme a teoria existente, em organizações padrão;
- 2) Levantar práticas de gerenciamento de projetos em organizações de tecnologia, bem como reconhecer os processos e ferramentas das comunicações do projeto;
- 3) Propor um modelo de gerenciamento das comunicações por meio da utilização de ferramentas baseadas em tecnologia da informação (Intranet, Internet, *Groupware*, *Chat*, etc.), considerando o conceito de “empresas em rede” ;
- 4) Estabelecer premissas básicas para um gerenciamento de projetos para “empresas em rede”, definindo e estabelecendo novos conceitos: equipes virtuais, projeto virtual, projeto em rede, etc. ;
- 5) Melhorar a comunicação interna da empresa e a interação com o mercado: clientes, fornecedores e parceiros;
- 6) Orientar e indicar os *softwares* e sistemas que possibilitam a realização das tarefas relacionadas à gestão das comunicações do projeto.

1.4 Limitações do trabalho

Como limitações deste trabalho pode-se citar:

- a) O modelo apresentado foi elaborado com base em estruturas de pequenas empresas do ramo de automação industrial, onde praticamente não existe a figura do administrador profissional. Geralmente essas empresas são administradas por pessoas que ocupavam cargos técnicos e, freqüentemente, desconhecem métodos de gestão profundos, apropriados à sua empresa. A utilização do modelo e das suas premissas pode servir para outros tipos de organização, como, por exemplo, empresas desenvolvedoras de *softwares*, fazendo-se necessário, no entanto, realizar as devidas adaptações;
- b) O trabalho aqui apresentado preocupa-se apenas com as mudanças caracterizadas pela tecnologia da informação na gerência das comunicações dos projetos. Assim, caracterizam-se os projetos tratados neste trabalho como mudanças na gestão, mudanças no fluxo de informação, implantações de novas tecnologias, novos equipamentos, etc., não se considerando projetos de outra natureza, que não estejam relacionados à empresas de automação industrial que usam ferramentas de tecnologia da informação;

c) O modelo apresentado constitui-se de um arcabouço genérico, sugestivo, podendo ser utilizadas versões atuais e/ou novas, das tecnologias aqui apresentadas.

1.5 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado da seguinte forma: o capítulo 2 aborda vários aspectos relacionados ao gerenciamento de projetos tradicionais. Destaca-se neste capítulo o desenvolvimento de uma revisão bibliográfica que enfatiza as diversas formas de estruturação de uma organização, e do projeto a partir dessas. Aprofunda-se a análise dos sistemas para condução de projetos, através da WBS – Work Breakdown Structure (ou Estrutura de Divisão do Trabalho) e em seguida aborda-se a Engenharia Simultânea. Dando seqüência à revisão bibliográfica apresenta-se a importância das comunicações no ambiente do projeto, que pretende ser a base deste estudo.

O ambiente do referente trabalho é apresentado no capítulo 3. Neste capítulo faz-se um breve referência ao modelo organizacional de uma empresa de tecnologia de ponta: empresa prestadora de serviços para o setor de automação industrial, emergente setor de prestação de serviços que está, ou deve, da vanguarda da tecnologia mundial.

No capítulo 4 apresenta-se de forma sucinta técnicas e outras ferramentas baseadas em tecnologia da informação (Intranet, Internet, *Groupware*, Correio Eletrônico, etc.), considerando o conceito de “empresas em rede”. O capítulo 4 apresenta também tópicos e conceitos da tecnologia da informação e comunicação, que serão úteis para o desenvolvimento de projetos em rede. Tais conceitos fazem-se necessários, pois é o ambiente onde estará inserido o gerenciamento de projetos.

Com base nos três capítulos anteriores o capítulo 5 apresenta um modelo de resolução do problema, baseando-se para isto no arcabouço teórico desenvolvido no Capítulo 2, no ambiente do capítulo 3 e com a utilização do ferramental necessário apresentado no Capítulo 4. Apresenta-se uma descrição profunda e detalhada de todos passos necessários para obter a resolução do problema de pesquisa.

Finalizando este trabalho o capítulo 6 mostra as principais conclusões obtidas com este estudo, destacando-se a importância das ferramentas de tecnologia da informação para gerenciamento de projetos dentro das organizações de projetos.

Capítulo 2 – Gerência de Projetos

2.1 Aspectos gerais

O projeto pode ser caracterizado por um conjunto de atividades interrelacionadas visando um objetivo comum. Caracteriza-se ainda por ser executado dentro de um determinado prazo e conforme um custo previamente estimado (ver Casarotto, Favero & Castro (1999)). Por serem atividades geralmente não repetitivas, complexas e dinâmicas as características de gerenciamento de projetos diferem muito da administração tradicional de atividades de rotina. Em função dessas características a administração de projetos exige a utilização de técnicas e ferramentas especiais para que seus objetivos sejam alcançados. Sem esta abordagem diferenciada para o gerenciamento de projetos muitos problemas podem ocorrer como baixo desempenho, resultados desvinculados do propósito inicial, atrasos, custos excessivos e falta de rumo para tomada de decisões, entre outros. Portanto, projeto é um empreendimento único, com começo e fim, conduzido por pessoas para o alcance de metas estabelecidas, com parâmetros de custo, tempo e qualidade. Já o gerenciamento de projetos é a reunião de pessoas, sistemas e técnicas para se alcançar com sucesso os objetivos previamente traçados.

Segundo Valeriano (1998), pode-se classificar os projetos, segundo o prisma da Inovação, onde tem-se:

- ♦ **projeto de pesquisa:** que consiste na busca sistemática de novos conhecimentos, podendo estar inserido na campo da ciência ou tecnologia;
- ♦ **projeto de desenvolvimento:** objetiva a materialização de um produto ou processo por meio de protótipo ou instalação piloto ou modelo;
- ♦ **projeto de engenharia:** consiste na elaboração e consolidação de informações destinadas: a) a execução de uma obra; b) a fabricação de um produto; c) ao fornecimento de um serviço ou execução de um processo. Esta é a classificação mais usada na gerencia de projetos, e será a classificação base para este estudo;
- ♦ **e projetos mistos:** está relacionado ao uso de mais de uma disciplina, pesquisa, desenvolvimento, ou engenharia, em um único projeto.

Para Casarotto, Favero & Castro (1999) os projetos podem estar classificados em três grandes categorias: prestação de serviços, indústria e infra-estrutura. Dentro da prestação de serviços incluem-se os estudos técnicos, os projetos de engenharia em geral (principal cenário deste estudo), o gerenciamento de projetos, entre outros. Na infra-estrutura incluem-se projetos de energia, edificações, comunicações, etc. e na classificação “Indústria” tem-se a implantação, reforma e ampliação de áreas produtivas, lançamento de novos produtos, manutenção de máquinas equipamentos e sistemas. Neste trabalho serão abordados principalmente projetos da primeira classificação, mais propriamente aqueles relacionados a projetos de engenharia (automação industrial), basicamente prestação de serviços em empresas de regime de tecnologia.

Pode-se citar como exemplo de projetos:

- ♦ Desenvolver um novo produto ou serviço;
- ♦ Planejar um novo veículo de transporte;
- ♦ Desenvolver ou adquirir um sistema de informação novo ou modificado;
- ♦ Construir um prédio;
- ♦ Construir uma indústria ou fábrica;
- ♦ Implementar um novo processo ou procedimento organizacional.

2.2 O Que é Gerência de Projetos

A partir do conhecimento do projeto, pode-se definir sua gestão. Cabe aqui uma definição, ou distinção a ser destacada entre administração, gestão e gerência. Segundo Valeriano (1998) os termos derivados de administrar referem-se ao nível da organização. Neste campo situam-se os problemas típicos das organizações: finanças, pessoal, patrimônio, etc. Gerenciar refere-se às ações no nível do projeto: planejamento, controle, orçamento, cronograma, etc. Já os termos derivados de gerir, referem-se às parcelas das atribuições do gerente do projeto. São partes do gerenciamento delegadas pelo gerente.

O gerenciamento de projetos pode ser caracterizado, portanto, por diversos aspectos. Em relação ao aspecto “tempo” o gerenciamento de projetos pode ser considerado como uma corrida contra o calendário. Do cumprimento dos prazos estabelecidos para o projeto pode depender a sobrevivência da empresa em termos de superação da concorrência, da redução de custos, aumento de produtividade, etc. Em relação ao “investimento” o gerenciamento de projetos procura realizar todas as tarefas dentro do que estava previsto no orçamento inicial e

garantir os retornos financeiros esperados do projeto. Com relação ao aspecto “qualidade” objetiva-se, no gerenciamento de projetos, garantir o alcance dos requisitos pré-estabelecidos em termos de desempenho do produto. Muitas vezes os aspectos investimento e tempo correm em sentido oposto ao aspecto qualidade. É por meio do gerenciamento de projetos que se deve procurar o equilíbrio destes vetores, com a finalidade de se obter os melhores resultados. Finalmente, os aspectos relacionados a sistemas e os relacionados ao comportamento humano, destacando-se o trabalho em equipe, caracterizam o gerenciamento de projeto na medida em que representam os meios utilizados para se atingir os resultados esperados de tempo, custo e qualidade.

Assim pode-se afirmar que gerência de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, e técnicas para projetar atividades que visem atingir ou exceder as necessidades e expectativas das partes envolvidas.

2.2.1 Estrutura da Gerência de Projetos

Pode-se facilitar o entendimento do gerenciamento de projetos utilizando-se o conceito de sistemas. Sistema pode ser definido como um conjunto de partes individuais (subsistemas) que interagem entre si formando um todo. Assim, um projeto pode ser visto como um sistema onde existem diversas atividades que se interrelacionam e que têm como objetivo comum um resultado final. Desta forma pode-se considerar cada atividade do projeto como uma caixa onde entram resultados das tarefas precedentes ou recursos do ambiente e dela saem subprodutos ou produtos, além de informações que funcionam como uma realimentação em um processo contínuo.

O conjunto de fases de um projeto, é conhecido como *o ciclo de vida do projeto*. Cada fase do projeto é marcada pela conclusão de uma ou mais produtos da fase.

A definição do ciclo de vida do projeto também determina os procedimentos de transição para o ambiente de operação que serão incluídos ao final do projeto, distinguindo-se dos que não serão.

Segundo PMBoK (2000) pode-se representar o ciclo de vida de um projeto como ilustrado na figura abaixo:

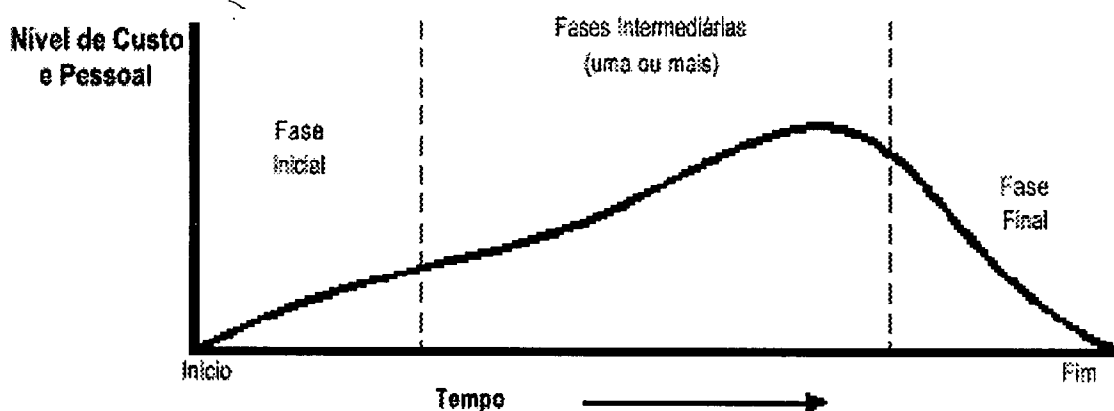


Figura 2.1 - Exemplo Genérico de Ciclo de Vida de um Projeto (PMBoK (2000)).

2.2.2 Áreas de conhecimento da gerência de projetos

O PMBok traz nove áreas de conhecimento, que são denominadas Áreas de Conhecimento da Gerência de Projetos (figura 2.2). Essas descrevem os conhecimentos e práticas em gerência de projetos em termos dos processos que as compõem, a saber:

- ♦ **Gerência da Integração do Projeto:** descreve os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados. Ele é composto pelo desenvolvimento do plano do projeto, execução do plano do projeto e controle geral de mudanças;
- ♦ **Gerência do Escopo do Projeto:** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, é nada mais que o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso. Ele é composto pela iniciação, planejamento do escopo, detalhamento do escopo, verificação do escopo e controle de mudanças do escopo.
- ♦ **Gerência do Tempo do Projeto:** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Ele é composto pela definição das atividades, seqüenciamento das atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controle do cronograma.
- ♦ **Gerência do Custo do Projeto:** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto seja completado dentro do orçamento previsto. Ele é composto pelo

planejamento dos recursos, estimativa dos custos, orçamento dos custos e controle dos custos.

- ♦ **Gerência da Qualidade do Projeto:** descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto serão satisfeitas. Ele é composto pelo planejamento da qualidade, garantia da qualidade e controle da qualidade.
- ♦ **Gerência dos Recursos Humanos do Projeto:** descreve os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto. Ele é composto pelo planejamento organizacional, montagem da equipe e desenvolvimento da equipe.
- ♦ **Gerência dos Riscos do Projeto:** descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do projeto. Ele é composto pela identificação dos riscos, quantificação dos riscos, desenvolvimento das respostas aos riscos e controle das respostas aos riscos.
- ♦ **Gerência das Aquisições do Projeto:** descreve os processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto. Ele é composto pelo planejamento das aquisições, preparação das aquisições, obtenção de propostas, seleção de fornecedores, administração dos contratos e encerramento do contrato.
- ♦ **Gerência das Comunicações do Projeto:** descreve os processos necessários para assegurar que a geração, captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. Ele é composto pelo planejamento das comunicações, distribuição das informações, relato de desempenho e encerramento administrativo. Esta área de conhecimento será a base de estudo para a formação do modelo proposto pelo presente trabalho, que está focado nos métodos e ferramentas das comunicações do projeto, e como essas podem ser utilizadas pelo gerente e seu equipe.

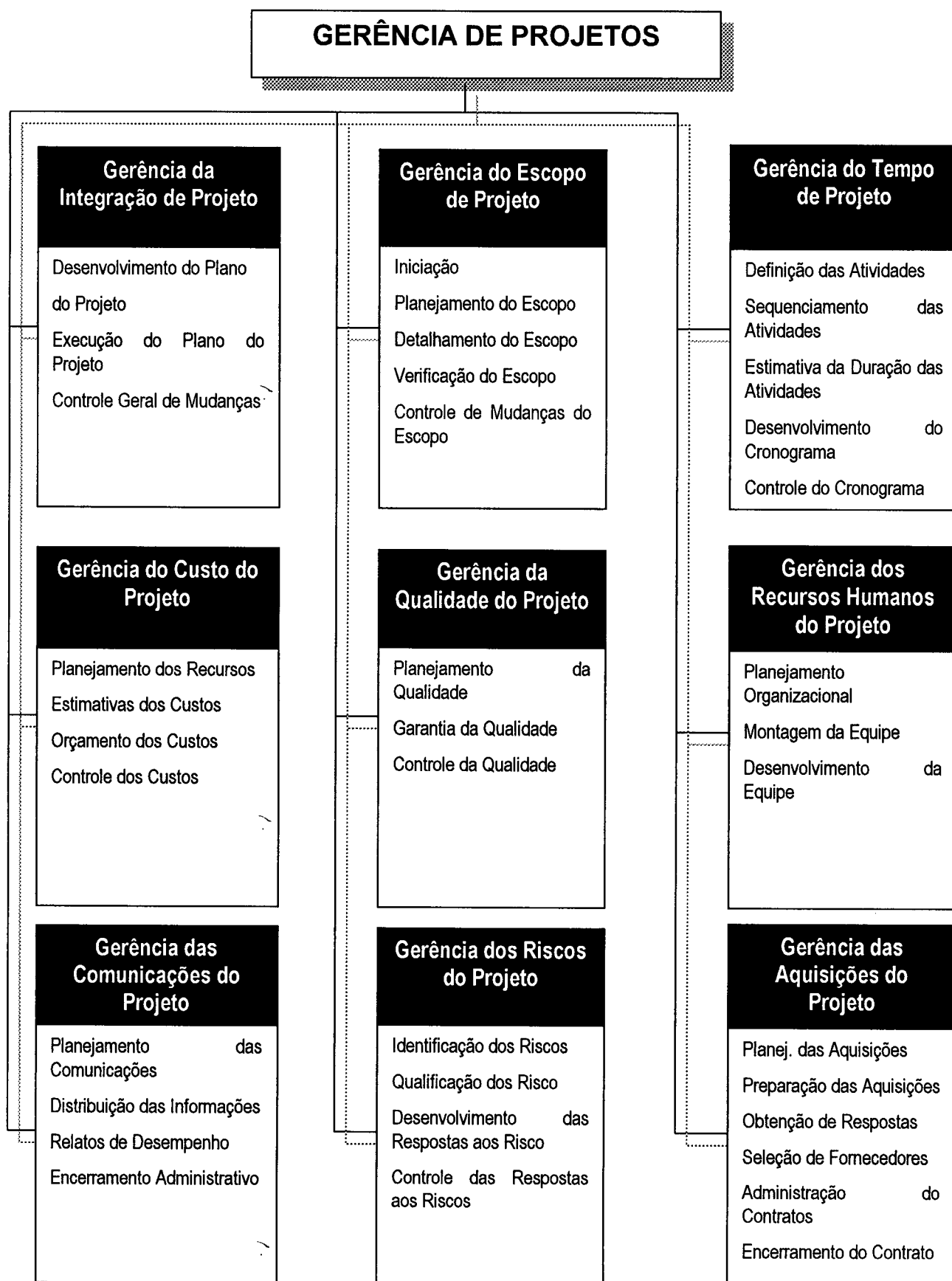


Figura 2.2. - Áreas de Conhecimento e dos Processos da Gerência de Projetos (PMBok (2000)).

2.3 A Organização

Os projetos fazem parte de uma organização: corporações, agências do governo, instituições de saúde, organismos internacionais, associações profissionais e outros. Mesmo que o projeto seja a organização (*joint-ventures*, parcerias) o projeto é ainda influenciado pela organização ou organizações que o estabeleceram. (Valeriano (1998)).

Organizações orientadas a projeto são aquelas cujas operações consistem, basicamente, de projetos.

Segundo o PMBoK (2000) essas organizações se enquadram em duas categorias:

- ♦ Organizações cujas receitas se originam primariamente do desenvolvimento de projetos para terceiros: empresas de arquitetura, empresas de engenharia, consultores, empreiteiros, etc. É deste tipo de organização que se estará tratando basicamente. Pois são onde se encontram as empresas de tecnologia do ramo de automação industrial.
- ♦ Organizações que adotaram o modelo de gerência por projeto. Essas organizações tendem a ter sistemas de gerenciamento voltados para a gerência de projetos. Por exemplo, seus sistemas financeiros são, freqüentemente, projetados especificamente para contabilizar, acompanhar e relatar múltiplos projetos.

2.3.1 Gerência de Projetos em Estrutura Funcional

Esta é a estrutura organizacional mais clássica, e comumente encontrada na maioria das empresas. A clássica organização com estrutura funcional é uma hierarquia onde cada funcionário tem um superior bem definido. As pessoas são agrupadas por especialidade, tais como produção, marketing, engenharia e contabilidade, num primeiro nível, com a engenharia ainda subdividida em mecânica e elétrica. As organizações com estrutura funcional também têm projetos, mas o escopo percebido do projeto está limitado às fronteiras da função: o departamento de engenharia numa organização com estrutura funcional executa seu trabalho independente do departamento de manufatura ou marketing.

Segundo Valeriano (1998) quando se utiliza a estrutura funcional, os problemas ocorrem com os projetos denominados multidisciplinares, para cuja execução mais de um setor deve ser envolvido. Daí surgirem alguns tipos de organizações visando à solução de

problemas, cuja origem reside, principalmente, em se dispor de equipe multidisciplinar e de variedade de meios que deve suportá-la.. Daí surgiram variações e adaptações dos modelos até então existentes, sobressaindo-se a organização por projetos (projetizada) e a organização matricial.

2.3.2 Gerência por Projetos

Neste tipo de estrutura os integrantes de uma equipe de projeto respondem diretamente para o gerente de projeto. Esta forma de estruturação traz alguns benefícios relacionados ao controle de tempo, custos, ao fato de evitar conflitos de autoridade e de se ter uma boa interface com os clientes. Muitas vezes, no entanto, o impacto do alto custo para se manter esta estrutura acaba sendo maior do que os benefícios citados acima, dificultando a utilização deste modelo. A maioria dos recursos da organização está envolvida em projetos e os gerentes de projeto têm grande autoridade e independência. Organizações com estrutura projetizada normalmente possuem unidades organizacionais denominadas departamentos. Entretanto, estes departamentos ou se reportam diretamente ao gerente de projeto, ou fornecem serviços de suporte aos diversos projetos existentes.

2.3.3 Organização Matricial

O gerenciamento de projetos através da estrutura matricial corresponde a uma composição dos dois tipos de estruturação apresentados anteriormente. Neste tipo de estruturação a organização pode alcançar os níveis de flexibilidade e funcionalidade necessários para execução dos projetos propostos dentro dos padrões de custo e desempenho desejados. Na disposição matricial os gerentes de linha de empresas de regime permanente são responsáveis pelo cumprimento das atividades de rotina enquanto a execução de projetos fica a cargo do gerente de projetos. Os gerentes de projeto e funcionais negociam entre si os recursos (pessoas, tempo, equipamentos) necessários para conclusão dos projetos. Após o início do projeto a equipe fica sob as ordens do gerente de projeto até o seu término. O ponto mais crítico deste tipo de estruturação relaciona-se à negociação citada acima, entre o gerente funcional e o gerente de projetos. Se não houver uma definição clara da autoridade e responsabilidade de cada gerente, bem como maturidade nas negociações, a organização como um todo poderá sair perdendo. O gerente de projetos e o gerente funcional, embora nem sempre tenham as mesmas metas, devem tomar ações em parceria visando tanto a melhor

alocação de recursos e a conclusão dos projetos dentro dos prazos e dos orçamentos previstos, quanto garantindo os níveis de desempenho das atividades de rotina.

As principais vantagens da organização em matriz são, segundo Shtub apud Valiati (2000), as seguintes: - melhor utilização dos recursos; - o conhecimento (*know how*) adquirido com os diversos projetos é acumulado no nível funcional, não se perdendo com o fim do projeto; - melhor adaptação em ambientes de mudança (fins de projeto, reorientação de mercado, etc.) pois o esqueleto funcional garante a continuidade. Como principais dificuldades a serem enfrentadas neste tipo de organização cita-se: - problemas de autoridade pois o gerente de projetos e o gerente funcional terão uma interface muito próxima no gerenciamento de recursos; - o gerente de projetos normalmente não será um “*expert*” em todas as funções e portanto terá que confiar nos profissionais dos níveis funcionais que estarão trabalhando consigo; - os integrantes dos times de projetos passam a se dirigir ao gerente funcional e ao gerente de projetos podendo haver problemas de dupla comunicação e orientação; - o gerente de projeto está orientado por metas relativas ao projeto, geralmente de curto prazo e sem continuidade após a sua conclusão enquanto o gerente funcional está focado em metas de índices permanentes geralmente de longo prazo, como o acúmulo de conhecimento e a eficiente utilização dos recursos. Muitas vezes Essas orientações diferentes poderão causar distorções no gerenciamento e consequentemente perdas para a organização.

A estrutura organizacional matricial, pode ainda ser dividida em Fraca, Equilibrada e Forte. São derivações que tratam da forma como são agrupadas as pessoas (*staff*) e o gerente de projetos dentro da estrutura. Na organização matricial fraca, não existe a figura do gerente de projeto. Já a matricial equilibrada, traz um gerente de projetos, que está subordinado a um gerente funcional. Finalmente a organização com estrutura matricial forte traz um gerente de projetos que está no mesmo nível dos gerentes funcionais, e tem como subordinados vários gerentes de projetos que coordenam as atividades de algumas pessoas ligadas aos gerentes de projetos..

O PMBok (2000), traz uma comparação entre os tipos de estrutura da organização, e aspectos relacionados s gerencia de projetos, conforme mostrado na tabela 2.1:

Tipo de Organização Características dos Projetos	Funcional	Matricial			Projetizada
		Matriz Fraca	Matriz Equilibrada	Matriz Forte	
Autoridade do Gerente do Projeto	Pouca ou Nenhuma	Limitada	De Baixa a Moderada	De Moderada a Alta	De Alta a Quase Total
Percentual do Pessoal da Organização Executora Alocado em Tempo Integral	Virtualmente Nenhum	0 - 25%	15 - 60%	50 - 95%	85 - 100%
Alocação do Gerente do Projeto	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Integral	Tempo Integral	Tempo Integral
Designações mais comuns para o Papel do Gerente do Projeto	Coordenador de Projeto / Líder de Projeto	Coordenador de Projeto / Líder de Projeto	Gerente de Projeto / Diretor do Projeto	Gerente de Projeto / Gerente de Programa	Gerente de Projeto / Gerente de Programa
Suporte Administrativo ao Gerente do Projeto	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Integral	Tempo Integral

Tabela 2.1 – Influência da Estrutura da Organização nos Projetos (PMBoK (2000)).

Esta tabela é muito útil para uma análise crítica da função do gerente de projetos nas diversas estruturas apresentadas.

Funcional	Por Projetos	Matricial
Agrupamentos por áreas técnicas	Agrupamentos por projetos cada qual com seu gerente	Sistema misto
Sem responsável geral, a tendência é "passar o bastão". Não há mecanismo eficaz de integração	Projeto tem um responsável pelo todo	Gerente funcional administra seu departamento; Gerente de projetos, o projeto
Alto desenvolvimento técnico da empresa	Duplicidade de tarefas, ociosidade e insegurança: insatisfação dos colaboradores	Quando não utilizado em um projeto o colaborador desenvolve-se em seu setor
	Gerente do projeto tende a desviar-se para outros problemas de pessoal	Cada colaborador tem dois superiores: conflitos
Indicado para projetos que concentram especialização	Indicado para projetos de longa duração, em locais remotos	Indicado para muitos projetos que sejam multidisciplinares

Tabela 2.2 - Principais características das estruturas de projetos (Casarotto,Fávero & Castro (1999)).

A maior relevância na orientação para projetos ou na orientação funcional será dada conforme a natureza da organização. Se ela tem na conclusão de projetos o maior impacto no

seu negócio ela será uma organização fortemente orientada para projetos. Se a sobrevivência e o sucesso do negócio dependem principalmente do alcance das suas metas funcionais será uma organização com uma orientação funcional forte. As organizações de tecnologia, objeto deste estudo, têm geralmente uma orientação por projetos. A tabela 2.2 mostra as principais características das estruturas apresentadas acima.

2.3.4 Outras formas de organização

A escolha da estrutura para condução de projetos deve estar atrelada às características destes eventos em cada organização. Em empresas focadas no desenvolvimento de novos produtos ou que necessitam mudar, eventualmente, de forma rápida e precisa, pode ser adotado o conceito de *task force* ou força tarefa. Neste caso há a formação de um grupo dedicado e autônomo, com pessoas de várias áreas e com qualificações diversas que passam a ficar ligados diretamente à direção da empresa. São aplicados geralmente em situações em que o ganho de tempo é fundamental para garantir a competitividade (figura 2.3).

Gerência de Projetos por Forças Tarefa

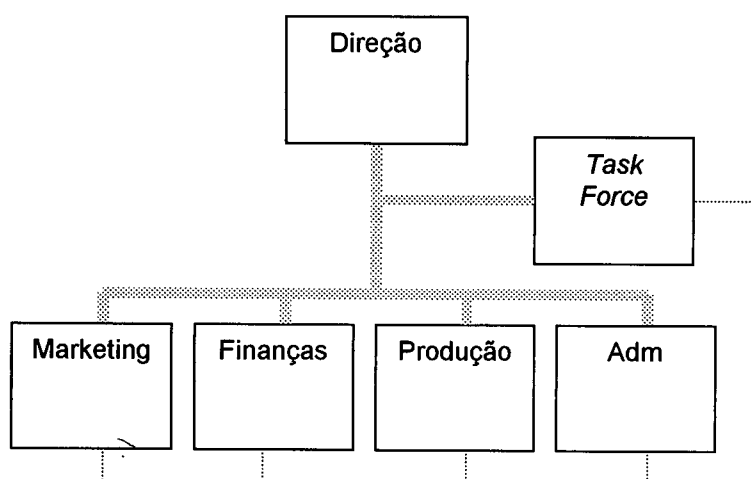


Figura 2.3 – Gerenciamento de projetos por *Task Force* (Casarotto, Fávero & Castro (1999)).

2.4 Os processo da gerência de projetos

Como observado na descrição do ciclo de vida do projeto (figura 2.1), existe uma característica forte de interação na gerência de projetos – uma ação, ou a falta de ação numa área, usualmente afeta outras áreas. As interações podem ser diretas e claras, ou podem ser incertas e sutis. Por exemplo, uma mudança de escopo quase sempre afeta o custo e o fator

tempo, do projeto. Entretanto, ela pode ou não afetar o moral da equipe e a qualidade do produto. Este encadeamento de interações, deve ser estudado, para que as outras partes do projeto sejam alteradas e reconsideradas, ou não.

Os processos de gerência de projetos, segundo o PMBoK (2000), podem ser organizados em cinco grupos, cada um deles contendo um ou mais processos:

- ◆ Processos de iniciação – reconhecer que um projeto ou fase deve começar e se comprometer para executá-lo(a).
- ◆ Processos de planejamento – planejar e manter um esquema de trabalho viável para se atingir aqueles objetivos de negócios que determinaram a existência do projeto.
- ◆ Processos de execução – coordenar pessoas e outros recursos para realizar o plano.
- ◆ Processos de controle – assegurar que os objetivos do projeto estão sendo atingidos, através da monitoração e da avaliação do seu progresso, tomando ações corretivas quando necessárias.
- ◆ Processos de encerramento – Formalizar a aceitação do projeto ou fase e encerrá-lo(a) de uma forma organizada.

Os grupos de processos se ligam pelos resultados que produzem – o resultado ou saída de um grupo torna-se entrada para outro. Entre grupos de processos centrais, as ligações são iterativas - o planejamento alimenta a execução, no início, com um plano do projeto documentado, fornecendo, a seguir, atualizações ao plano, na medida em que o projeto progride. Essas conexões são mostradas na Figura 2.4.

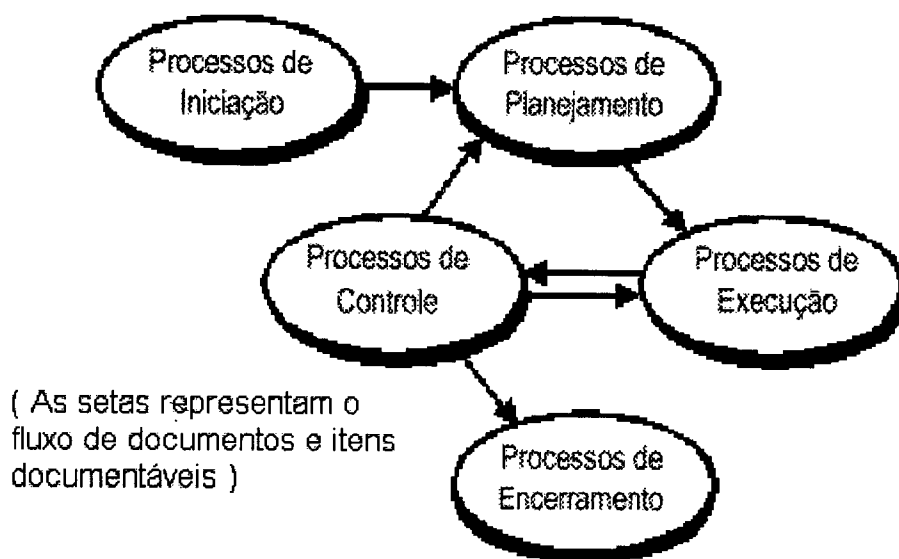


Figura 2.4 – Ligações entre os grupos de processos em cada fase (PMBoK (2000)).

Os grupos de processos da gerência de projetos não são separados ou descontínuos, nem acontecem uma única vez durante todo o projeto; eles são formados por atividades que se sobrepõem, ocorrendo em intensidades variáveis ao longo de cada fase do projeto.

Deve ser considerado que as interações dos grupos também atravessam as fases, de tal forma que o encerramento de uma fase fornece uma entrada para o início da próxima. Por exemplo, a finalização de uma fase de *design* requer uma aceitação, pelo cliente, do documento projetado. Ao mesmo tempo, o documento de *design* define a descrição do produto para a fase de implementação subsequente. A repetição dos processos de iniciação, no início de cada fase, auxilia a manter o projeto focado nas necessidades de negócio que justificaram a sua criação. Isto também ajuda a garantir que o projeto seja interrompido, caso tais objetivos de negócio não mais existam, ou se o projeto tornou-se incapaz de satisfazê-los. Para um perfeito entendimento, se necessário, mais abrangente e detalhado, o Anexo 02 apresenta de modo gráfico os processos da gerência de projetos, com o caminho entre cada uma das nove áreas de conhecimento, apresentadas em 2.2.2, PMBoK (2000).

2.4.1 Interações entre os Processos

Num grupo de processos, os processos individuais são ligados por suas entradas e saídas. Considerando-se essas ligações, pode-se descrever cada processo em termos de:

- ◆ · **Entradas** – documentos ou itens documentáveis que influenciarão o processo.
- ◆ · **Ferramentas e técnicas** – mecanismos aplicados às entradas para criar as saídas.
- ◆ · **Saídas** – documentos ou itens documentáveis resultantes do processo.

2.5 Estrutura de decomposição do trabalho – EDT (*Work Breakdown Structure* – WBS)

Até este momento foram descritas diversas formas com as quais a organização pode se estruturar para conduzir os projetos. Agora será analisado como o projeto em si pode ser estruturado de maneira a facilitar o alcance das metas. A estrutura de divisão do trabalho (ou *Work Breakdown Structur e- WBS*) é construída através do desdobramento de cada atividade existente no projeto em níveis inferiores, partindo-se da atividade principal e chegando até aquelas atividades básicas (pequenas tarefas) (ver Casarotto, Favero & Castro (1999)). Através desta ferramenta pode-se enxergar todas as etapas do projeto, permitindo um planejamento mais criterioso e um controle mais eficaz dos tempos, custos, recursos, etc., bem como uma melhor definição de responsabilidade e autoridade de cada tarefa. A principal

vantagem da utilização desta ferramenta consiste, portanto, em fazer com que a equipe mentalize antecipadamente todas as etapas do projeto, podendo assim evitar alguma omissão ou alertar para problemas potenciais que possam vir a ocorrer durante a execução dos trabalhos (figura 2.5).

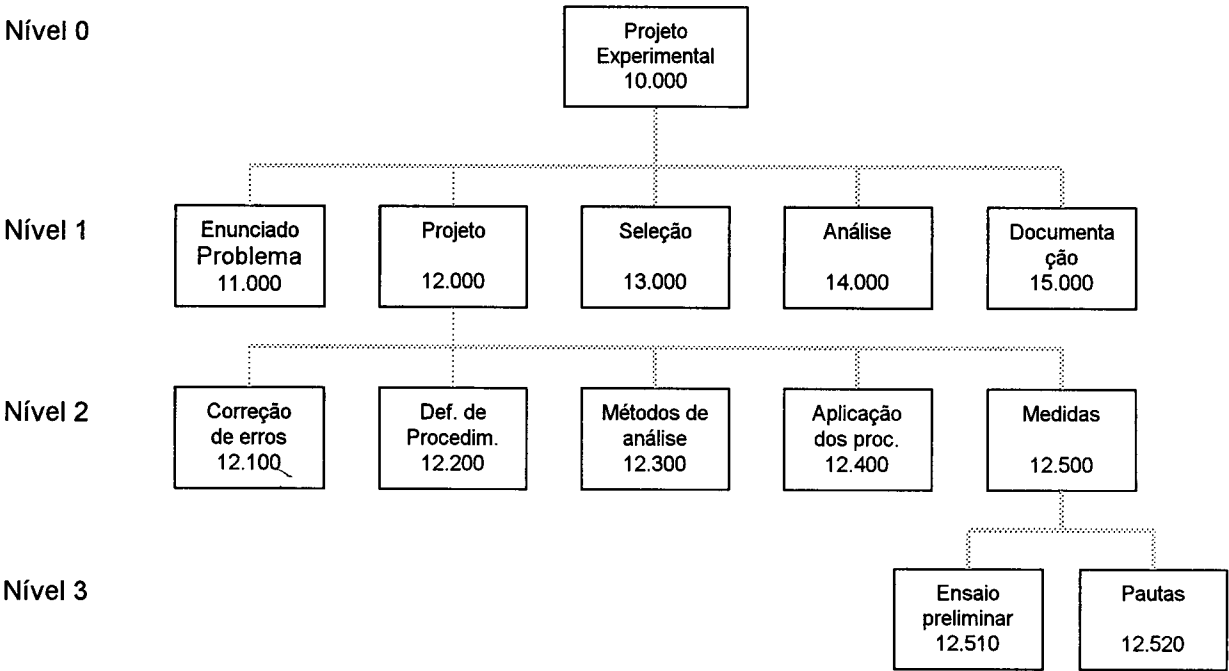


Figura 2.5 – Exemplo de *Work Breakdown Structure* - WBS (Casarotto, Favero & Castro (2000)).

Para se fazer a relação entre a estrutura organizacional e a estrutura do projeto pode-se utilizar a Matriz de Responsabilidade (figura 2.6).

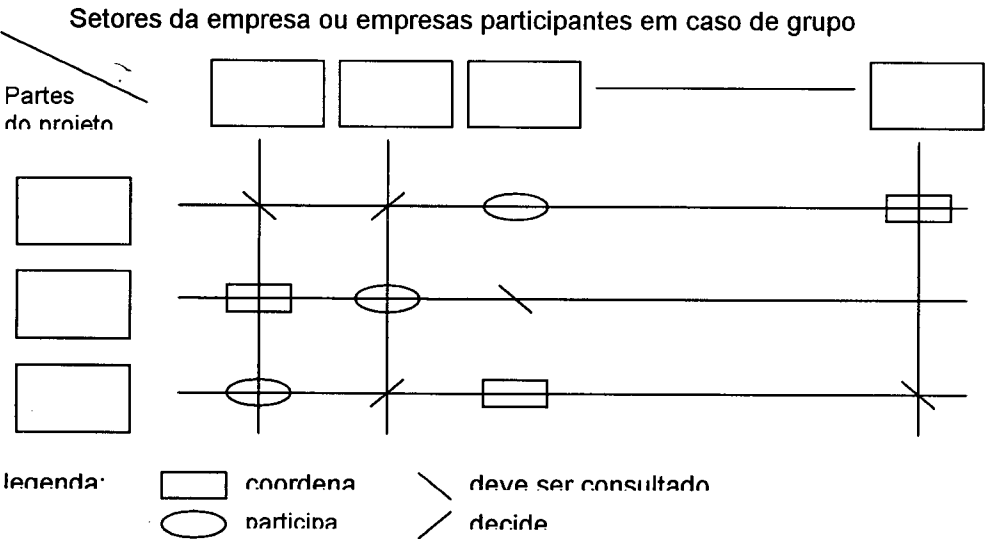


Figura 2.6 – Modelo de uma matriz de responsabilidade (Casarotto, Favero & Castro (1996)).

Com esta ferramenta pode-se visualizar facilmente a relação entre cada atividade ou fase do projeto e a respectiva responsabilidade de cada área funcional da empresa. Nesta matriz as linhas representam atividades do projeto e as colunas representam atividades funcionais (setores) da empresa.

A célula da matriz informa o grau de participação de cada nível organizacional em cada atividade do projeto. Através da matriz de responsabilidade pode-se evidenciar a responsabilidade, autoridade e os canais de comunicação de uma maneira clara e concisa, conforme apresenta a figura 2.6.

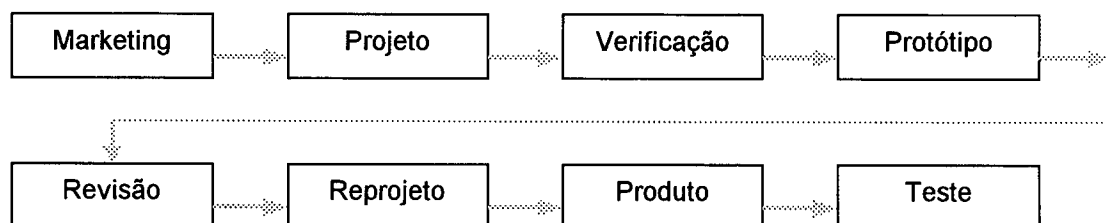
2.6 Engenharia simultânea

A necessidade de rapidez nos processos de mudança fez com que as técnicas de gerenciamento de projetos fossem aprimoradas. Segundo Stalk & Hout apud Casarotto, Favero & Castro (1999), superando a década de 80 ou a década da qualidade a década de 0 iniciou como a década da responsividade, ou seja a década da resposta rápida. Uma das respostas rápidas é a mudança rápida, especialmente na introdução de novos produtos. Para se adaptar à esta nova realidade do mercado as organizações necessitam colocar antes da concorrência um novo produto no mercado, ou ainda devem implantar, em um curto espaço de tempo, um novo processo para aumento da eficiência em termos de custo, tempo e qualidade, por exemplo. A engenharia simultânea surge, portanto, com este propósito (figura 2.7).

A engenharia simultânea consiste em quebrar o modo tradicional de atividades intercaladas sequencialmente em projetos e passar a fazê-las de forma simultânea, ou seja paralelamente uma às outras. Desta forma além de se ganhar tempo consegue-se obter outros tipos de benefícios como a redução de retrabalhos. Como muitas tarefas são realizadas simultaneamente existe a possibilidade de se fazer automaticamente o ajuste dessas.

A engenharia simultânea traz para a empresa uma série de vantagens estratégicas. No entanto, alguns cuidados devem ser tomados para que os problemas oriundos da transição da engenharia tradicional para a engenharia simultânea não comprometam os resultados finais da organização.

Engenharia sequencial



Engenharia simultânea

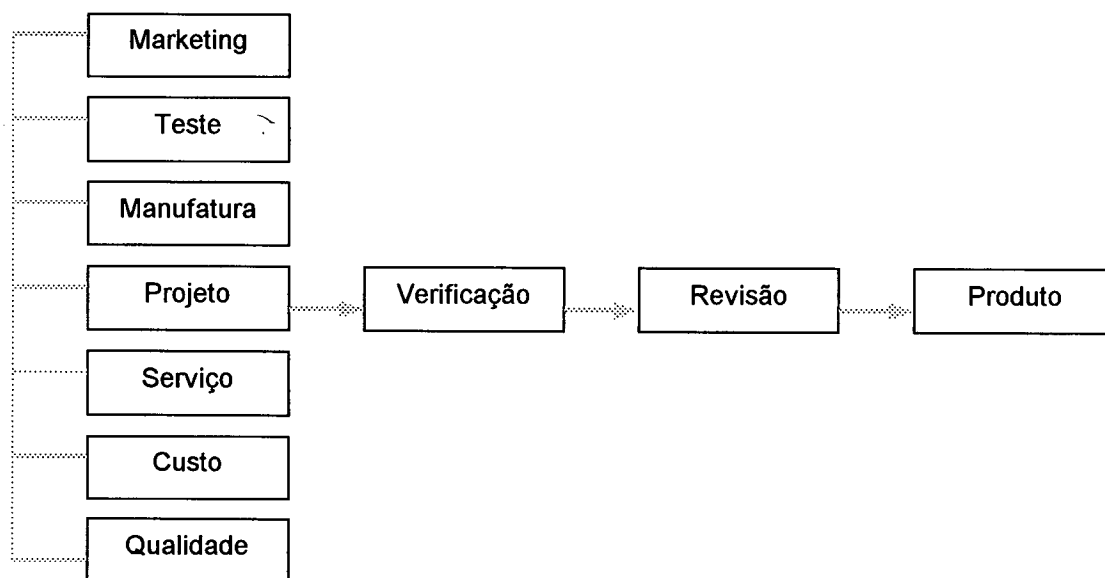


Figura 2.7 – Engenharia sequencial e engenharia simultânea (Casarotto, Favero & Castro (1996)).

Ainda segundo Casarotto, Favero & Castro (1996), o ponto frágil da engenharia simultânea deve-se ao fato que várias atividades são realizadas simultaneamente. Muitas vezes a melhor execução de uma depende de detalhes que só serão obtidos com a conclusão de uma outra atividade que ainda está em andamento. Com isso há o risco de serem criados começos falsos e desenhos inúteis, desperdiçando-se esforços. Outro cuidado a ser tomado relaciona-se aos eventuais problemas que podem decorrer de um atraso em uma das atividades paralelas. A equipe terá que ter maturidade para compreender essas dificuldades e conseguir concentrar esforços nos pontos deficientes para que o cronograma do projeto não seja prejudicado. Resumindo, a engenharia simultânea representa um avanço no gerenciamento de projetos. Contudo, um pressuposto básico é a existência de um alto nível de maturidade tanto dos integrantes dos grupos de força tarefa ou das equipes multidisciplinares quanto dos dirigentes da própria organização.

2.7 Fator humano em projetos

Por estarmos tratando das comunicações entre as equipes e/ou membros dos projetos e estes para com as partes externas do projeto (clientes e fornecedores), faz-se importante o tratamento dos relacionamentos entre estes. Apesar de dificilmente ser colocado em primeiro lugar a atenção aos aspectos humanos é fundamental para o desenvolvimento de um bom trabalho em qualquer tipo de organização e em qualquer assunto que envolva pessoas. Assim, não é diferente no gerenciamento de projetos. Muitas vezes as dificuldades em projetos são causadas por omissão, lapsos de comunicação, incompetência, erros de gerenciamento, planejamento deficiente, estimativas ruins e times mal montados. Muitos destes problemas têm origem no comportamento humano e a sua solução deverá estar, portanto, nas próprias pessoas.

O bom desempenho de um sistema de gerenciamento de projetos passa pelo atendimento às necessidades e aspirações individuais e de grupo das pessoas envolvidas nos processos de mudança. No gerenciamento de projetos, como envolve mudanças e essas, muitas vezes estão associadas a desconforto, o fator humano deve ter um tratamento cuidadoso para que o desempenho dos projetos não seja afetado negativamente. O sucesso ou insucesso no gerenciamento depende muito do próprio desempenho das pessoas, justificando-se assim a atenção especial deste trabalho ao gerenciamento dos aspectos humanos dentro de projetos.

2.8 Equipes de projetos

O desenvolvimento do trabalho através de equipes estimula o espírito empreendedor dos seus participantes bem como propicia o alcance de melhores resultados pelo efeito sinérgico. Através dos trabalhos em equipe, os responsáveis pelas funções operacionais na base e os responsáveis pelas funções gerenciais no topo, encontram espaço para desenvolver e mostrar todo o seu talento e criatividade. A organização como um todo torna-se mais dinâmica para enfrentar os novos desafios que o mercado lhe apresenta.

O gerenciamento de projetos pode prever ou não o trabalho em equipes. Conforme as características dos processos de mudança em uma determinada organização a estruturação de equipes para condução de projetos pode ser uma opção interessante para aumentar a efetividade e rapidez nestes trabalhos. Os benefícios do trabalho em equipe são

inquestionáveis, devendo-se, no entanto, cuidar de alguns aspectos importantes para que a sinergia esperada nesta forma de estruturação se concretize.

Muitas vezes, quando um gerente ou administrador encontra-se perante uma emergência, a primeira iniciativa é montar uma equipe de ação multifuncional, composta pelos seus melhores talentos e, então, fazer frente ao problema. Seja qual for o motivo desta emergência a situação em si faz com que a equipe ganhe corpo, tenha livre acesso a informações e que tenha o respaldo e o apoio de toda a organização. Com isso supera-se muitas vezes situações críticas onde, com rapidez e presteza, são alcançados os resultados desejados. A razão desta superação está geralmente no senso de emergência que a situação oferece e na força do trabalho em equipe. Embora o senso de emergência seja muito característico do contexto em que se apresentam todos os fatos, por que não disseminar as vantagens do trabalho em equipes para as demais necessidades de mudança de toda a organização ?

Através dos efeitos benéficos da sinergia, característica do trabalho em equipe, e da multifuncionalidade e interdisciplinariedade, características das equipes de projeto, a organização pode potencializar a sua capacidade de efetivar os processos de mudança dentro das metas de tempo, custo e qualidade. Além dessas vantagens as equipes caracterizam-se por melhorar o tratamento de informações, seja por dinamizar o seu fluxo ou pelo acúmulo de conhecimento através do aprendizado contínuo, semelhante ao que acontece na estrutura organizacional em matriz (ver item 2.3.3).

O desenvolvimento de projetos através do conceito de equipes é uma prática comum nas empresas de tecnologia. A estruturação da organização em equipes apresenta algumas vantagens intrínsecas que podem fazer a diferença no resultado final do projeto. A principal diz respeito à própria formação da equipe multifuncional, com representantes de várias áreas. Quando este grupo é formalmente caracterizado como responsável pela condução de um determinado projeto há uma enorme tendência de que essas pessoas fiquem engajadas no alcance dos objetivos propostos, mais do que se simplesmente tivessem que desenvolver um trabalho específico.

2.9 Gerência das comunicações do projeto

Como se está propondo um modelo para a melhoria da comunicação do projeto, vai-se aqui abordar os aspectos chaves para esta, tratando de questões específicas deste. A gerência das comunicações é uma das áreas de conhecimento do projeto que inclui os processos requeridos para garantir a geração apropriada e oportuna, a coleta, a distribuição, o armazenamento e o controle básico das informações do projeto. Fornece ligações críticas entre pessoas, idéias e informações que são necessárias para o sucesso. Todos os envolvidos no projeto devem estar preparados para enviar e receber comunicações na “linguagem” do projeto e devem entender como as comunicações, que eles estão individualmente envolvidos afetam o projeto como um todo. A Figura 2.9 fornece uma visão geral dos processos principais.

Estes processos interagem uns com os outros e também com os processos das demais áreas de conhecimento. Cada processo pode envolver esforço de um ou mais indivíduos ou grupos de indivíduos dependendo das necessidades do projeto. Cada processo geralmente ocorre pelo menos uma vez em cada fase do projeto.

Como pode ser visto na figura 2.8, cada processo é composto por itens de Entrada, Ferramentas e Técnicas, que geram uma Saída. Este esquema é usado para qualquer processo, conforme ilustra a figura 2.9, que mostra um exemplo do Planejamento das Comunicações.

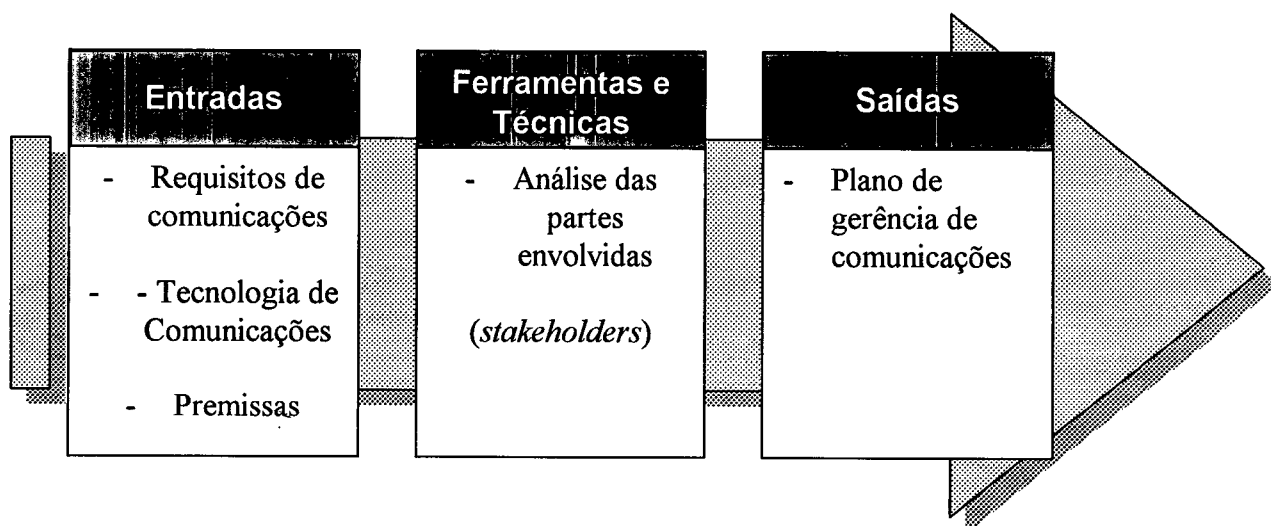


Figura 2.8 – Fluxo de dados do planejamento das comunicações (PMBoK (2000)).

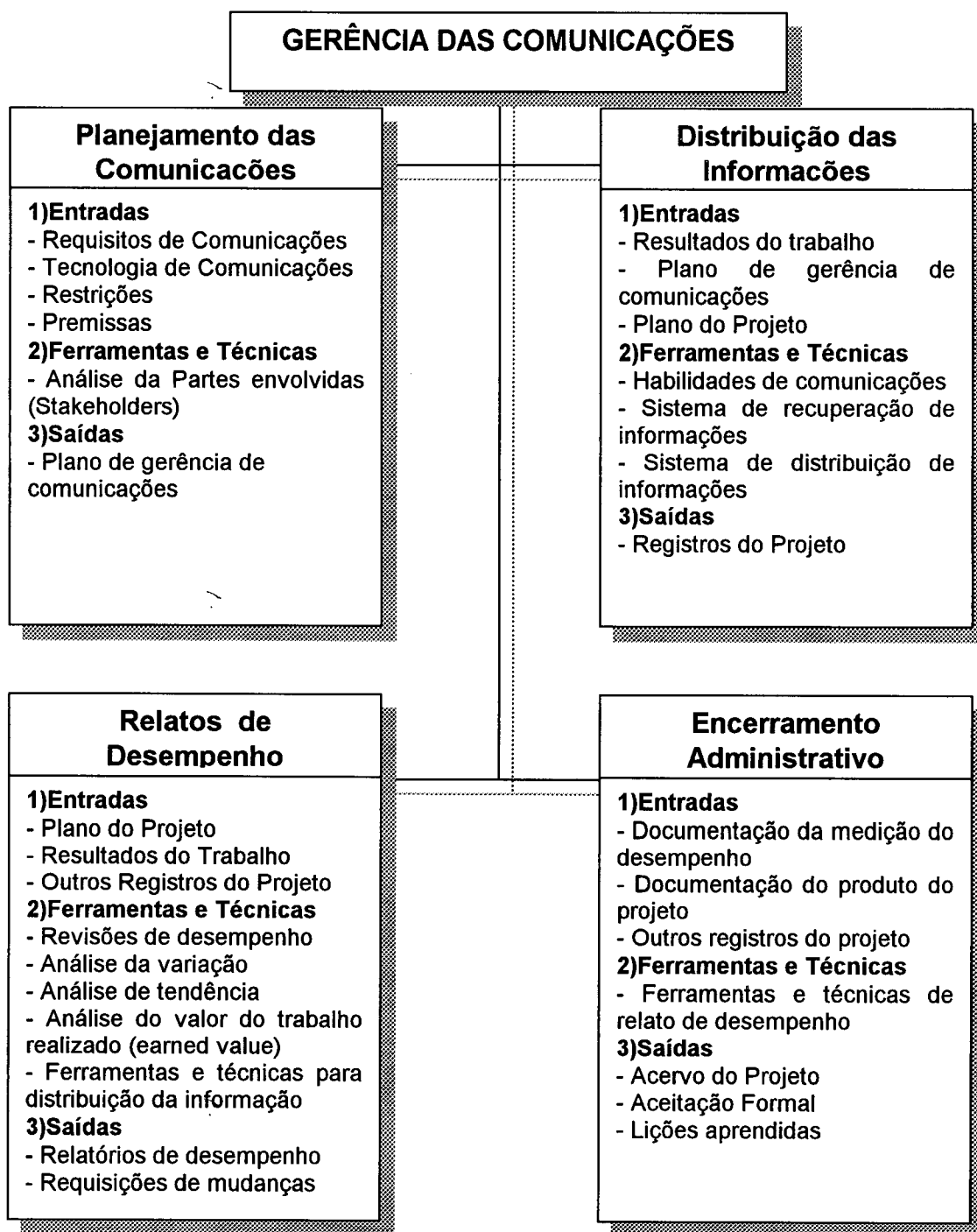


Figura 2.9– Gerência de Comunicações do Projeto (PMBoK (2000)).

Conforme apresentado em PMBoK (2000), faremos uma breve descrição de cada uma das partes relacionadas a entradas, ferramentas e técnicas, e saídas da gerência das comunicações do projeto, em cada uma de suas subdivisões.

2.9.1 Planejamento das comunicações

O planejamento das comunicações envolve determinar as informações e comunicações necessárias para os interessados: quem necessita de qual informação, quando necessitarão dela e como isso será fornecido para eles. Embora todos os projetos compartilhem a necessidade de comunicar informações, as necessidades das informações e os métodos de distribuição variam amplamente. Identificar as necessidades de informação dos interessados e determinar uma forma para atender a essas necessidades, é fator importante para o sucesso do projeto.

2.9.1.1 Entradas para o planejamento das comunicações

Requisitos de comunicações. Os requerimentos de comunicações são a soma dos requerimentos de informações dos interessados do projeto. Os requerimentos são definidos através da combinação do tipo e do formato da informação requerida com uma análise do valor dessa informação. Os recursos do projeto devem ser gastos apenas para comunicar informações que contribuam para o sucesso ou onde uma falta de comunicação possa conduzir a uma falha. As informações tipicamente requeridas para determinar os requisitos de comunicação do projeto incluem:

- ✓ · O relacionamento das responsabilidades entre os interessados e a organização do projeto.
- ✓ · As disciplinas, departamentos e particularidades envolvidas no projeto.
- ✓ · A logística de quantos indivíduos estarão envolvidos com o projeto e em que locais.
- ✓ · Necessidades de informações externas (por exemplo: comunicação com a mídia).

Tecnologia de comunicações. As tecnologias ou métodos utilizados para transferir informações entre os elementos do projeto, podem variar significativamente: de breves conversas para encontros extensos, de simples documentos escritos para cronogramas ou bancos de dados acessíveis on-line. Os fatores tecnológicos da comunicação que podem afetar o projeto incluem:

- ✓ A urgência da necessidade de informação - o sucesso do depende de se ter frequentemente informações atualizadas e disponíveis rapidamente, ou seria suficiente a emissão de relatórios periódicos?
- ✓ A disponibilidade de tecnologia - os sistemas que já estão implantados são apropriados, ou as necessidades do projeto justificam mudanças ?

- ✓ O pessoal designado para o projeto - os sistemas de comunicação propostos são compatíveis com a experiência e conhecimento especializado dos participantes do projeto ou serão necessários treinamentos e aprendizado mais extensos?
- ✓ A longevidade do projeto - a tecnologia disponível poderia mudar antes do término do projeto de forma a justificar a adoção de uma tecnologia mais nova?

Restrições. As restrições são fatores que limitarão as opções da equipe de gerência do projeto. Por exemplo, no caso de contratação de recursos importantes, serão necessárias maiores cuidados para se lidar com as informações do contrato. Quando o projeto é executado sob contrato, existem, freqüentemente, provisões contratuais específicas que afetam o planejamento da comunicação.

Premissas. As premissas são fatores que, para os propósitos do planejamento, são considerados como verdadeiros, reais ou certos. As premissas geralmente envolvem um certo grau de risco. Podem ser identificadas aqui ou podem ser uma saída da identificação do risco.

2.9.1.2 Ferramentas e técnicas para o planejamento das comunicações

Análises das partes interessadas (Stakeholders). As necessidades de informação dos vários interessados devem ser analisadas para desenvolver uma visão metodológica e lógica dessas necessidades de informação e das fontes para satisfazê-las. As análises devem considerar métodos e tecnologias adequados ao projeto que fornecerão as informações necessárias. Devem ser tomados cuidados para não desperdiçar recursos com informações desnecessárias ou tecnologias não apropriadas.

2.9.1.3 Saídas para o planejamento das comunicações

Plano de gerência de comunicações. O plano de gerência de comunicações é um documento que fornece:

- ✓ · Uma estrutura de coleta e arquivamento que detalhe que métodos serão usados para reunir e armazenar os vários tipos de informação. Os procedimentos devem cobrir também a coleta e a disseminação das atualizações e correções no material previamente distribuído.
- ✓ · Uma estrutura de distribuição que detalhe que informações (relatórios de situação, dados, cronograma, documentações técnicas, etc) fluirão, e que métodos (relatórios escritos, reuniões, etc.) serão utilizados para distribuir os vários tipos de informação. Esta estrutura

deve ser compatível com as responsabilidades e os relacionamentos de reporte descritos através do organograma do projeto.

- ✓ · Uma descrição da informação a ser distribuída incluindo o formato, conteúdo, nível de detalhamento e as convenções/definições a serem utilizadas.
- ✓ · Os cronogramas de produção apresentando quando cada tipo de comunicação será produzido.
- ✓ · Os métodos para acessar informações entre as comunicações agendadas.
- ✓ · Um método para atualizar e refinar o plano de gerência de comunicações durante o progresso e desenvolvimento do projeto.

O plano de gerência de comunicações pode ser formal ou informal, muito detalhado ou bastante amplo, dependendo das necessidades do projeto. É um elemento componente do plano geral do projeto.

Em quase todos os projetos a maior parte do planejamento da comunicação é feita como parte das fases iniciais do projeto. Entretanto, os resultados deste processo devem ser revistos regularmente durante o projeto e revisados se necessário para garantir aplicabilidade continua.

O planejamento da comunicação é freqüente e firmemente relacionado ao planejamento organizacional (apresentado em 2.2) visto que a estrutura organizacional do projeto terá um maior efeito nos requerimentos de comunicação. Como se está tratando de empresas de tecnologia, tratar-se-á apenas de estruturas organizadas por projetos.

2.9.2 Distribuição das informações

A distribuição das informações envolve disponibilizar as informações necessárias para os interessados do projeto de forma conveniente. Isto inclui implementar um plano de gerência de comunicações bem como responder aos registros não esperados de informações.

2.9.2.1 Entradas para a distribuição das informações

Resultados do trabalho. Os resultados do trabalho são as saídas das atividades desenvolvidas no projeto. As informações sobre os resultados do trabalho – que subprodutos já foram completados, quais ainda não foram, em que amplitude os padrões de qualidade estão

sendo atingidos, que custos foram gastos ou comprometidos, etc. – são obtidas como parte da execução do plano do projeto e alimentadas no processo de relato de desempenho.

Plano de gerência de comunicações. O plano de gerência de comunicações está descrito em 2.9.1.3.

Plano do projeto. O plano do projeto é um documento aprovado formalmente, usado para gerenciar e controlar a execução do projeto. Ele deve ser distribuído de acordo com o que foi definido no plano de gerência de comunicações (por exemplo, a gerência da organização executora pode solicitar cobertura ampla com pouco detalhe, enquanto um empreiteiro pode exigir bastante detalhe num único item). Em algumas áreas de aplicação, o termo plano integrado do projeto é usado para referenciar este documento. Uma clara distinção deve ser feita entre o plano do projeto e as linhas de base (ou *baselines*) de medidas de desempenho do projeto. O plano do projeto é um documento, ou uma coleção de documentos, para o qual são esperadas mudanças na medida em que mais informações se tornam disponíveis no decorrer no projeto. As medidas básicas de desempenho representam um controle de gerenciamento que somente mudará de forma intermitente e normalmente em resposta a uma mudança aprovada de escopo. Há várias maneiras de organizar e apresentar o plano do projeto, o qual, de uma maneira geral, inclui todos os seguintes itens:

- ✓ · Project Charter. Documento formal emitido por um executivo externo ao projeto reconhecendo a existência do mesmo e a autoridade do gerente designado. Contém os requisitos chaves que o projeto deve alcançar e uma breve descrição do seu produto.
- ✓ · Descrição da abordagem ou estratégia da gerência de projetos (um sumário dos planos de gerência individuais das outras área de conhecimento).
- ✓ · Declarações de escopo que incluem os objetivos e os subprodutos do projeto.
- ✓ · Estrutura Analítica do Projeto (EAP) até o nível onde o controle deve ser exercido.
- ✓ · Estimativas de custos, datas programadas para início das atividades e atribuições de responsabilidade no nível adequado do EAP.
- ✓ · Linhas de Base (*Baselines*) de medida de desempenho para prazo e custo.
- ✓ · Principais marcos e suas datas previstas.
- ✓ · Mão de obra chave ou necessária

- ✓ · Principais riscos, incluindo restrições e suposições, e as respostas planejadas para cada um deles.
- ✓ · Planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os plano de gerência de escopo e de prazos, entre outros.
- ✓ · Questões por resolver e decisões pendentes.

Outras saídas do planejamento do projeto devem ser incluídas no plano formal de acordo com as necessidade do projeto específico. Por exemplo, um plano de projeto para um projeto de grande porte incluirá um diagrama da organização do projeto.

2.9.2.2 Ferramentas e técnicas para a distribuição das informações

Habilidades de comunicações. As habilidades de comunicações são utilizadas para trocar informações. O emissor é responsável em tornar as informações claras, não ambíguas e completas de forma que o receptor possa não só recebê-las corretamente, mas também confirmar que elas foram adequadamente entendidas. O receptor é responsável em confirmar que a informação foi totalmente recebida e corretamente compreendida. A comunicação possui muitas dimensões:

- ✓ · Escrita e oral, ouvida e falada.
- ✓ · Interna (dentro do projeto) e externa (cliente, mídia, público, etc.).
- ✓ · Formal (relatórios, sínteses, etc.) e informal (memorandos, conversas informais, etc.).
- ✓ · Vertical (para cima e para baixo na organização) e horizontal (entre pares).

Sistemas de recuperação de informação. As informações podem ser compartilhadas pelos membros da equipe através de uma variedade de métodos incluindo sistemas de arquivamento manual, banco de dados textual eletrônico, software de gerência de projeto, e sistemas que permitam acesso a documentações técnicas, tais como plantas de engenharia.

Sistemas de distribuição de informações. As informações do projeto podem ser distribuídas usando uma variedade de métodos incluindo reuniões de projeto, distribuição de cópias de documentos , acesso compartilhado à rede eletrônica de bancos de dados, fax, e-mail, canal de voz) e vídeo conferência.

2.9.2.3 Saídas para a distribuição das informações

Registros do Projeto. Os registros devem incluir correspondências, memorandos, relatórios e outros documentos que descrevem o projeto. Essas informações devem, na medida do possível, ser mantidas de modo organizado. Os membros da equipe do projeto podem frequentemente manter registros pessoais na agenda do projeto.

2.9.3 Relatos de desempenho

O relato de desempenho envolve coletar e disseminar informações de desempenho para fornecer aos interessados informações sobre como os recursos estão sendo utilizados para alcançar os objetivos do projeto. Este processo inclui:

- ✓ Relatórios de situação - descrevem a posição atual do projeto;
- ✓ Relatórios de progresso - descrevem o que a equipe do projeto tem conseguido;
- ✓ Previsões - predizem a futura situação e progresso do projeto.

Os relatórios de desempenho geralmente devem fornecer informações do escopo, cronograma, custo e qualidade. Muitos projetos também exigem informações de risco e aquisições. Os relatórios podem ser preparados de forma abrangente ou baseados em exceções.

Este item torna-se de fundamental importância para nosso estudo, pois é onde definimos os relatórios que circularão para as partes envolvidas ou *stakeholders* - indivíduos e organizações envolvidas ou que podem ser afetados pelas atividades do projeto.

2.9.3.1 Entradas para os relatos de desempenho

Plano do projeto. O plano do projeto foi apresentado em 2.9.2.1. Ele contém vários *baselines* que serão utilizadas nas avaliações do desempenho do projeto.

Resultados do trabalho. Os resultados do trabalho – quais subprodutos foram completa ou parcialmente concluídos, quais custos estão sendo incorridos ou comprometidos, etc. - são saídas da execução do plano do projeto (apresentado em 2.9.2.1). Os resultados do trabalho devem ser reportados dentro de uma estrutura fornecida pelo plano de gerência de comunicações. A precisão e a uniformidade das informações dos resultados do trabalho são essenciais para a utilidade dos relatos de desempenho.

Outros registros do projeto. Os registros do projeto foram apresentados em 2.9.2.3. Adicionalmente ao plano e aos resultados do trabalho, outros documentos do projeto freqüentemente contêm informações pertinentes ao contexto, que devem ser consideradas quando da avaliação do desempenho do projeto.

2.9.3.2 Ferramentas e Técnicas para os relatos de desempenho

Revisões de desempenho. As revisões do desempenho são reuniões para avaliar a situação ou progresso do projeto. As revisões do desempenho são, tipicamente, utilizadas em conjunto com uma ou mais das técnicas que apresenta-se a seguir.

Análise da variação. A análise da variação envolve comparar os resultados reais do projeto com os resultados planejados ou esperados. As variações no custo e no cronograma são as mais freqüentemente analisadas, mas as variações do plano nas áreas de escopo, qualidade e risco, são, freqüentemente, de igual ou maior importância.

Análises de tendência. As análises de tendência envolvem examinar os resultados do projeto através do tempo para determinar se o desempenho está melhorando ou deteriorando.

Análises do valor do trabalho realizado. As análises do valor do trabalho realizado, em suas várias formas, são o método mais comumente utilizado na medição do desempenho. Integram medições de escopo, custo e cronograma para auxiliar a equipe de gerência do projeto a avaliar o desempenho do projeto. O valor do trabalho realizado envolve cálculos de três importantes valores para cada atividade:

- ✓ · O orçamento: também chamado de custo orçado do trabalho programado (BCWS), é aquela parte da estimativa aprovada do custo, que foi planejada para ser consumida durante um dado período.
- O custo real: também chamado de custo real do trabalho realizado (ACWP), é o total dos custos diretos e indiretos para realizar o trabalho na atividade durante um dado período.
- O valor do trabalho realizado: também chamado de custo orçado do trabalho realizado (BCWP), é o percentual do orçamento total igual ao percentual do trabalho realmente concluído. Muitas implementações do valor do trabalho realizado utilizam somente poucos percentuais (30 por cento , 70 por cento, 91 por cento, 100 por cento) para simplificar a coleta dos dados. Algumas implementações do valor do trabalho realizado utilizam apenas 0 (zero)

por cento e 100 por cento (realizado ou não realizado) para auxiliar a garantia de uma medição objetiva do desempenho. Estes três valores são utilizados conjuntamente para fornecer medidas se os trabalhos estão ou não estão sendo realizados conforme planejado. As medidas mais comumente usadas são a variação do custo ($CV = BCWP - ACWP$), a variação do cronograma ($SV = BCWP - BCWS$) e o índice de desempenho do custo ($CPI = BCWP/ACWP$). O CPI acumulado (soma de todos os BCWPs individuais divididos pela soma de todos ACWPs individuais) é amplamente utilizado na previsão do custo para a conclusão do projeto. Em algumas áreas de aplicação, o índice de desempenho do cronograma ($SPI = BCWP/BCWS$) é utilizado para prever a data de término do projeto.

Ferramentas e técnicas para a distribuição da informação. Os relatórios de desempenho são distribuídos utilizando as ferramentas e técnicas descritas na seção 2.9.2.2.

2.9.3.3 Saídas para os relatos de desempenho

Relatórios de desempenho. Os relatórios de desempenho organizam e sumarizam as informações obtidas e apresentam os resultados de quaisquer análises. Os relatórios devem fornecer os tipos de informações e o nível de detalhe requerido pelos vários interessados conforme documentado no plano de gerencia da comunicação. Os formatos comuns para os relatórios de desempenho incluem gráficos de barras (também chamados de gráficos de *Gantt*), curva S, histogramas e tabelas (*softwares* de gerenciamento de projetos apresentam estas ferramentas, conforme será explicitado a adiante).

Requisições de mudanças. As análises do desempenho do projeto, freqüentemente, geram requisição de mudanças em alguns aspectos do projeto. Estas requisições de mudanças devem ser tratadas como apresentado nos vários processos de controle de mudanças (gerência de mudança do escopo, controle do cronograma, etc.) (PMBOK, 2000).

2.9.4 Encerramento administrativo

Todo projeto (ou fase) requer encerramento, depois de alcançar seus objetivos ou vir a terminar por outras razões. O encerramento administrativo consiste em verificar e documentar os resultados do projeto para formalizar a aceitação do produto do projeto pelos patrocinadores, clientes, etc. Isto inclui a coleta dos registros do projeto para garantir que eles

reflitam as especificações finais, a análise do sucesso e da efetividade do projeto e o arquivamento dessas informações para uso futuro.

As atividades do encerramento administrativo não devem ser retardadas até a conclusão do projeto. Cada fase do projeto deve ser apropriadamente encerrada para assegurar que as informações úteis e importantes não sejam perdidas.

2.9.4.1 Entradas para o encerramento administrativo

Documentação da medição do desempenho. Toda a documentação produzida para registro e análise do desempenho do projeto, incluindo os documentos de planejamento que estabeleceram a estrutura da medição do desempenho, deve estar disponível para revisões durante o encerramento administrativo.

Documentação do produto do projeto. Os documentos produzidos para descrever o produto do projeto (planos, especificações, documentação técnica, plantas, arquivos eletrônicos, etc.) devem, também, estar disponíveis para revisões durante o encerramento administrativo.

Outros registros do projeto. Os registros do projeto foram discutidos na seção 2.9.3.1.

2.9.4.2 Ferramentas e Técnicas para o encerramento administrativo

Ferramentas e técnicas de relato de desempenho. As ferramentas e técnicas de relato de desempenho foram apresentadas em 2.9.3.2.

2.9.4.3 Saídas para o encerramento administrativo

Acervo do projeto. Um conjunto completo dos registros do projeto indexados deve ser preparado para arquivamento pelas partes apropriadas. Quaisquer bancos de dados pertinentes ao projeto, sejam eles específicos daquele projeto, ou a nível de programa, devem ser atualizados. Quando os projetos são feitos sob contrato ou quando envolvem um volume significativo de contratação, deve ser dispensada uma atenção particular ao arquivamento de registros financeiros.

Aceitação formal. A documentação de que o cliente ou patrocinador aceitou o produto do projeto (ou fase), deve ser preparada e distribuída.

Lições aprendidas. As causas das variâncias, as razões por trás das ações corretivas tomadas, e outros tipos de aprendizado prático, devem ser documentados integrando um banco de dados histórico não só para o projeto em andamento, mas para os demais projetos da organização executora.

2.10 Conclusão do Capítulo

O projeto, como se sabe, é uma entidade transitória, cuja vida pode durar alguns dias, meses ou até mesmo anos. Para isto o projeto precisar ser analisado em partes, fases ou camadas, e ainda precisa-se conhecer as várias facetas de sua gerência e formas de organizá-lo, tema central descrito neste capítulo. A gerência de projetos possui aspectos que devem ser analisados, criando uma metodologia específica para suas gestão: aqui foi apresentado uma metodologia básica, abordando seus principais aspectos.

Tal como ocorre com quase todas as atividades humanas, o projeto não é uma entidade isolada, ele está vinculado à organização hospedeira e esta, por sua vez, está ligada a um contexto muito maior, num ambiente específico. Assim, o projeto está inserido em um ambiente muitas vezes complexo, e para ser bem gerenciado faz-se necessário conhecer todos os seus aspectos, e conseqüentemente do ambiente onde está inserido, que será tratado no próximo capítulo.

CAPÍTULO 3 – O AMBIENTE PARA A GERÊNCIA DE PROJETOS: EMPRESAS DE TECNOLOGIA

3.1 Aspectos gerais

Pretende-se analisar a gerência de projetos de engenharia sob o enfoque de empresas de tecnologia, basicamente empresas do emergente setor de automação industrial, que está inserida na categoria de prestação de serviços, para efetivação de projetos de engenharias de sistemas. Estas geralmente são empresas de pequeno e médio porte.

Para Valeriano (1998) p.34 o projeto de engenharia consiste na elaboração e consolidação de informações destinadas:

- ✓ à execução de uma obra; ou
- ✓ à fabricação de um produto; ou
- ✓ ao fornecimento de um serviço ou execução de um processo.

É dentro do projeto de engenharia que está inserida a automação industrial, e nesse contexto encontra-se a engenharia de sistemas, e se aproveita a definição clássica de Valeriano (1998) p.35, que serve muito bem para o setor de sistemas de automação industrial:

“ A engenharia de sistemas consiste na aplicação de esforços científicos e de engenharia que transformam uma necessidade operacional na descrição de parâmetros de desempenho do sistema. Chama-se de processo de engenharia de sistemas a seqüência lógica de atividades e de decisões que compreendem a engenharia de sistemas, resultando na citada descrição de parâmetros de desempenho e em um sistema preferencial de configuração. “

A tecnologia de ponta tem fundamental importância para Essas empresas, que precisam sempre estar na vanguarda tecnológica. Por isso, cabe uma ligeira definição destes termos.

3.2 Tecnologia e empresas de tecnologia

Para compreender os aspectos referentes à tecnologia, o primeiro passo consiste em discutir o que é tecnologia. Alguns autores demonstram a abrangência de seus efeitos sociais, econômicos, políticos e psicológicos na realização do trabalho. Outros buscam uma definição mais simples e prática, de acordo com sua visão em relação ao tema.

3.2.1 Tecnologia

Uma definição precisa de tecnologia é dada por Fleury apud Castellano (1996):

"Tecnologia é um pacote de informações organizadas, de diferentes tipos (científicas, empíricas...), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais, desenhos...), obtidas através de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia, espionagem...), utilizado na produção de bens e serviços".

3.2.2 Empresas de tecnologia

Empresa é uma unidade básica do sistema econômico, cuja função é produzir bens ou serviços. Empresas de tecnologia avançada são aquelas que operam com processos, produtos ou serviços onde a tecnologia é considerada nova ou inovadora.

As empresas de alta tecnologia, ou tecnologia avançada, também denominadas de tecnologia de ponta ou de base tecnológica utilizam-se da expressão "high tech". Estas não se restringem apenas àquelas ligadas à microeletrônica ou informática. Este termo inclui todas as empresas empenhadas no desenvolvimento de projetos, novos produtos ou processos, baseados na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas modernas e sofisticadas.

Os principais campos de atuação, segundo Santos apud Castellano (1996), encontram-se nos seguintes setores:

1. De informática, incluindo micro computadores, acessórios, periféricos, micro-sistemas, impressoras, componentes e outros.
2. De mecânica de precisão ou mecânica fina, principalmente instrumentos de medição de alta precisão como amperímetros, freqüencímetros e válvulas de medição.
3. De biotecnologia, referente à controle biológico de pragas, produção de sementes, vitaminas, produção de vacinas, enzimas e antibióticos dentre outros.

4. De química fina, com destaque para indústria de fármacos, aditivos para indústrias de plásticos, borrachas e tintas.

5. De telecomunicações e aeroespacial.

Este estudo tratará basicamente do primeiro setor, pois automação industrial está muito ligado à informática e informatização, principalmente no uso de suas ferramentas e sua base tecnológica.

A criação de empresas de alta tecnologia está relacionada aos resultados de pesquisas aplicadas, onde produtos novos ou inovadores aparecem como potenciais soluções para problemas de produção ou de mercado. O valor do conteúdo tecnológico agregado ao produto dessas unidades empresariais é muito elevado.

Ainda segundo Santos apud Castellano (1996), a importância de empresas de alta tecnologia é ressaltada pelas seguintes razões:

1. Nacionalização de produtos com base tecnológica para substituir importações;
2. Transferência de tecnologia dos centros de pesquisa e desenvolvimento para o setor produtivo pelo próprio pesquisador, que colabora ou participa na criação deste tipo de empresa;
3. Aproveitamento dos investimentos em pesquisa feito pelo governo nos últimos 25 anos;
4. Seus produtos tem impacto em quase todos os setores da economia;
5. Contribuição para formação de centros tecnológicos de cada setor tecnológico;
6. Contribuição para geração de empregos;
7. O ciclo de vida das empresas é paradoxalmente longo, pois com a dinâmica das inovações e constantes pesquisas em desenvolvimento, as empresas de alta tecnologia bem administradas permanecem sempre jovens e atuantes;

Dados estatísticos existentes em países de primeiro mundo, como os EUA, França, Alemanha, Inglaterra e Japão, revelam que as empresas de tecnologia avançada de capital do próprio país são, na maioria, de pequeno ou médio porte, constituídas, em média, por três a cinco sócios. O perfil usual dos empreendedores desse tipo de indústria é constituído em sua maioria por pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa com o desejo de ver aplicações dos seus trabalhos teóricos. Na maioria dos casos, eles não têm dinheiro para iniciar o empreendimento, assim como tampouco têm experiência administrativa (Santos apud Castellano (1996)).

3.3 A empresa de automação industrial

Uma empresa de automação industrial está inserida na categoria de prestação de serviços e busca basicamente a efetivação de projetos industriais para os mais diversos setores da indústria, a citar: petroquímica, elétrico, alimentício, predial, químico, mineração, automobilístico, etc. .

As empresas prestadoras de serviços em automação industrial são também conhecidas como “integradoras”, pois são executoras da integração de todas as partes de uma automação: especificação, desenvolvimento, testes, instalação, posta-em-marcha (esta parte muito conhecida como *Start Up*), documentação e treinamento. Além de integrar o conhecimento de automação ao processo daquele tipo específico de indústria. Lidam excessivamente com emergentes tecnologias de todos os setores, principalmente eletro-eletrônico e eletro-mecânicos, ligados à produtividade e qualidade dos processos industriais.

Cada uma das fases do processo de implantação da automação, possuem uma vida própria, tendo um início, meio e fim, que necessita de uma tratativa especial, em muitos casos de profissionais específicos.

Os projetos de automação são empreendimentos que requerem a conjugação de três situações:

- ✓ a solução tecnológica;
- ✓ a gerência de projetos, que trata de como implementa-se essa solução, que possui uma metodologia para orientar a execução deste projeto;
- ✓ o negócio, ou seja: lucratividade.

Assim, vê-se alguns pontos claros : a relação entre a tecnologia e o objetivo de negócio. O compartilhamento de riscos, uma metodologia, e processo de gerenciamento de projetos que possa ajudar a tratar adequadamente de empreendimentos da natureza dos projetos de automação, e levá-los ao sucesso. Dentro dessa relação entre as diferentes dimensões da solução, encontra-se uma parceria entre duas culturas, e dois potenciais diferentes que podem levar ao sucesso: o conhecimento da tecnologia, com o conhecimento da gestão do negócio, a administração, onde pode-se verificar o papel do gerente de projeto, que é mais que um gerente, e mais que um técnico. Além disso a metodologia, o processo de gerenciamento de um projeto de automação, requer conhecimentos e habilidades específicas. Essas precisam ser aliadas ao conhecimento da área de aplicação/atuação da automação. O

conhecimento da área de aplicação é um fator muito importante, que tem uma tecnologia inerente, seja ela a construção civil, ou o desenvolvimento de sistemas. Uma empresa de automação industrial precisa aliar as duas coisas, senão de fato não sobreviverá.

As empresas prestadoras de serviço em automação estão se reestruturando, segmentando-se por ramo da indústria, de forma a aproximar o conhecimento de tecnologia de automação com o conhecimento do negócio do cliente, procurando diminuir o *gap* entre as partes envolvidas com a tecnologia, e as do específico setor de aplicação (negócio). Assim, encontra-se integradoras de automação focadas em diversos setores da indústria, como química, petroquímica, agroindústria, saneamento, energia, etc., buscando a sua *core competence* em setores específicos da atividade industrial.

Cita-se agora dois exemplos da missão de empresas de automação. Essas citações servem para identificar o ambiente ao qual se está tratando a gestão de projetos (estas missões foram retiradas das empresas NF Engenharia de Automação Ltda.- www.nf.com.br e Altus S.A., www.altus.com.br, que constam em seus *sites* na internet, respectivamente):

“ Gerir soluções automáticas e flexíveis para nossos clientes, de modo que eles tenham retorno sobre o capital investido, aumento de produção e qualidade de seus produtos. “

“Fornecer soluções de Automação Industrial e Controle de Processos para clientes, que devem ser continuamente conquistados pela qualidade do serviço prestado e pela diferenciação de nossa empresa em relação a sua concorrência. “

3.4 O projeto de automação

Como comentado anteriormente, um projeto de automação possui fases distintas e bem definidas. A figura 3.1 apresenta um modelo resumido e genérico das fases de um projeto específico de automação industrial (este especificamente um modelo seguido para automação de uma usina hidrelétrica) que podem ser aplicadas em vários projetos, ou empresas de automação. Uma apresentação mais detalhada, com a descrição teórica específica de cada fase é apresentada na sequência com mais detalhes e especificidade.

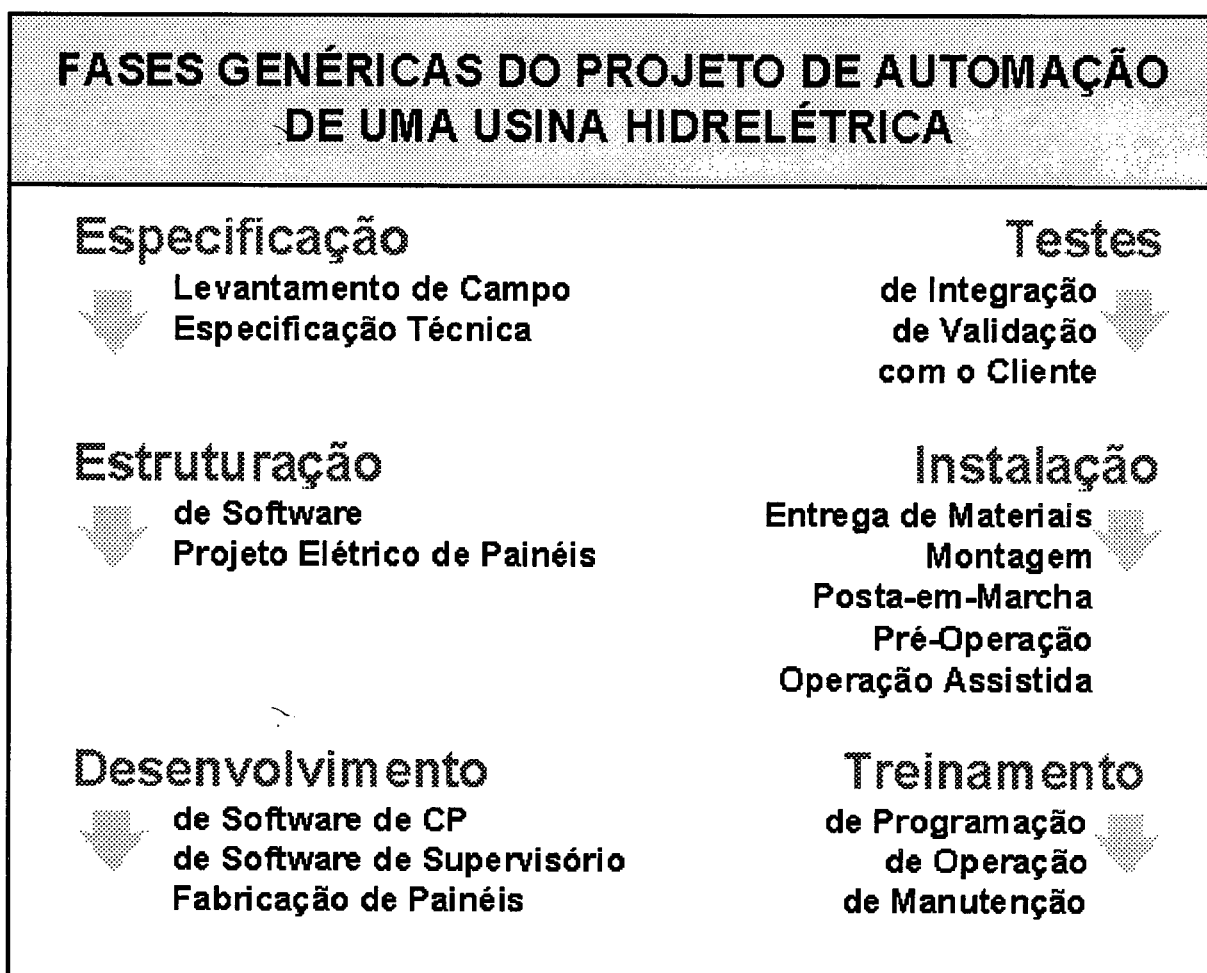


Figura 3.1 – Exemplo de fases genéricas de um projeto de automação de Usina Hidrelétrica – Fonte: www.altus.com.br

Essas fases, podem ser entendidas como o ciclo de vida de um projeto de automação industrial, e geralmente são assim dispostas:

1. **Análise dos Requisitos de Entrada:** compreende a análise inicial da documentação comercial recebida (proposta comercial de venda), identificação do perfil de coordenador/gerente recomendado e entrega da documentação comercial para o gerente de projeto. O objetivo desta etapa é verificar se a documentação comercial entregue está com a suficiência de dados necessária, possibilitando a entrada do projeto para a área de engenharia. Esta etapa é necessária para que antes que o projeto seja iniciado, os dados incompletos, ambíguos ou conflitantes, sejam resolvidos com os responsáveis pela venda e entrada do pedido / ordem de compra / autorização de fornecimento na empresa.

2. **Abertura do Projeto:** é composto pela abertura do arquivo/pasta do projeto, elaboração e acompanhamento das planilhas de custo e fluxo de caixa do projeto e controle de documentos e dados de origem externa. O objetivo desta etapa é organizar a documentação inicial do projeto e operacionalizar o controle de custo, fluxo de caixa e documentos de origem externa. Esta etapa é necessária para que seja possível uma organização da documentação recebida para o início do projeto. Além disso, se faz necessário o acompanhamento de custos e faturamento do projeto para que a empresa tenha o controle sobre o fornecimento. O controle de documentos de origem externa evita a duplicação de documentos com versões diferentes o que poderia levar a equipe de projeto a trabalhar com documentos desatualizados.

3. **Especificação do Projeto:** parte fundamental do projeto, onde é elaborado o documento “Especificação do Projeto” ou, algumas empresas elaboram o Projeto Executivo. O objetivo desta etapa é documentar as análises feitas ao longo do projeto. Este documento compila e indexa uma série de documentos utilizados na venda e desenvolvimento do projeto. Além desta função, o mesmo é mais uma garantia para a existência de uma especificação de entrada para o projeto

4. **Detalhamento dos Recursos do Projeto:** esta etapa compreende: a alocação da equipe do projeto; alocação de recursos materiais, elaboração e manutenção do cronograma do projeto. O objetivo desta etapa é registrar o planejamento de projeto e seu desenvolvimento. Os planos para cada atividade de projeto e de desenvolvimento devem detalhados em um cronograma. Este documento, que deve ser gerado por cada coordenador de projeto, para cada projeto, deve descrever ou referenciar atividades e definir equipes responsáveis pela execução das mesmas (sejam elas de responsabilidade interna, subcontratadas ou do cliente). O cronograma é um documento que deve ser analisado em conjunto a alocação de recursos. Esta etapa é necessária para que seja garantida a manutenção do planejamento e acompanhamento do desenvolvimento do projeto. O diligenciamento do mesmo é um processo contínuo, resultando em ações necessárias, tais como:
 - ✓ Atualização de prazos junto ao cliente;

- ✓ Atualização do fluxo de caixa junto ao setor financeiro;
- ✓ Atualização de prazos junto a fornecedores internos e externos;
- ✓ Relocação da equipe interna e de terceiros para o cumprimento real de prazos inicialmente estabelecidos.

5. **Subcontratação de serviços:** é basicamente composto pela elaboração e efetivação de contratos de subcontratação. Pode acontecer em outras etapas do projeto. Cada empresa tem formas específicas de subcontratação. Algumas empresas de automação subcontratam outras empresas para questões específicas, como por exemplo projeto, interligação e montagem elétricas, e ainda algumas empresas de automação subcontratam projetistas de software de Cooperativas, ou profissionais autônomos. Geralmente, um projeto envolve uma empresa dona do contrato e vários outros parceiros, empresas de atividades afins, para completarem determinadas atividades que compõem um contrato *turn-key*, ou seja, contrato que determina que a empresa integradora deverá fornecer o sistema funcionando, em todas as suas funcionalidades: elétrica, mecânica, automação, etc. .
6. **Compra de Equipamentos e/ou Produtos:** especificação da compra de materiais como equipamentos e produtos associados ao contrato do projeto. Elaboração das requisições de compra. Esta etapa é necessária para que haja uma padronização na operação de solicitação de compra e a compra seja efetivada.
7. **Análise Crítica e Reuniões da Equipe:** é composto por uma avaliação criteriosa de todos os pontos críticos do projeto. O objetivo desta etapa é promover a realização de pelo menos uma reunião interna, com a participação dos envolvidos no projeto, tais como, coordenador de projeto, equipe de projeto e fornecedores de serviços. Nesta reunião deve ser feita a análise crítica do projeto, através da avaliação dos resultados obtidos até cada reunião e a revisão das etapas importantes do projeto. Além disso, os seguintes pontos devem ser esclarecidos:
 - Definição de contatos nas empresas envolvidas;
 - Discussão sobre a solução dos eventuais desvios da proposta e as soluções a serem propostas ao cliente.

Esta etapa é necessária para que seja possível avaliar a capacidade de atendimento aos requisitos de entrada e saída do projeto. Isto é feito através da identificação de problemas e propostas de soluções.

8. **Reunião Técnica com o Cliente:** realização da reunião técnica com o cliente e envio documentos de apresentação da empresa executora e de projeto específico. As reuniões com o cliente podem possuir os seguintes objetivos:

- Esclarecimento de dúvidas técnicas e/ou administrativas;
- Solicitação de informações adicionais;
- Definição de prazos limites para as atividades do projeto;
- Revisão de cronograma do projeto;
- Definição de contatos e responsabilidades dentro das equipes (sejam elas internas, de subcontratados e/ou do cliente).

Essas reuniões devem contar com a participação, na medida do possível, do gerente/coordenador do projeto e dos integrantes de equipe que se julgar necessário.

9. **Projeto de Software:** A mais importante etapa de um projeto de automação. O objetivo desta etapa é detalhar o roteiro básico para o desenvolvimento de módulos de software. Esta etapa sugere uma série de recomendações que devem ser seguidas pelo responsável na elaboração do software, bem como nas documentações que devem ser geradas. O conteúdo da documentação dependerá da complexidade e natureza do software em desenvolvimento. Os sistemas (e equipamentos correlatos) de automação industrial lidam com linguagens de programação específicas, sendo a mais divulgada a programação Ladder, ou diagrama de relés, por estar mais próxima do ambiente (ou linguajar) eletro-eletrônico dos técnicos envolvidos nestes tipos de projetos. Assim, a metodologia de projeto de software varia muito em função do tipo de ambiente de programação de cada fabricante de equipamentos. Esta etapa é subdividida em 5 fases, que consideram a linguagem de Programação Ladder:

9.1. Especificação de Software: definição da estrutura geral do software, com a sua divisão em módulos funcionais. Também é definido o ambiente de

desenvolvimento e as ferramentas que serão utilizadas na implementação do projeto, tais como programadores, compiladores, montadores, ligadores, emuladores e supervisórios. Deve-se considerar a existência de módulos e estruturas de dados já implementados ou a implementar em outros softwares, buscando a compatibilidade e o reaproveitamento de rotinas tanto quanto possível. Ao término desta fase de detalhamento, os módulos são distribuídos entre a equipe do projeto para serem implementados. A especificação de software deve gerar um documento de especificação técnica, ou em caso de projetos maiores e/ou solicitação do cliente, gerando-se um manual de especificação.

9.2. Implementação: a implementação e/ou configuração de cada módulo é baseada na descrição realizada na etapa anterior através do documento de especificação técnica ou do manual de especificação. Deve ser gerada uma descrição de software que contém a estrutura do software e como foi implementado. Seu objetivo é registrar o desenvolvimento do sistema para futuras manutenções ou sua compreensão por qualquer projetista.

9.3. Depuração de Módulos de Software: Cada módulo (programa) deve ser testado individualmente sempre que possível, verificando se atende aos requisitos contidos no documento de especificação técnica ou no manual de especificação.

9.4. Integração dos Módulos de Software: Após a depuração, os módulos devem ser integrados, resultando em um ou mais programas executáveis. A integração pode ser realizada de forma total, com a união de todos os módulos em uma única etapa, ou parcial, com a integração de poucos módulos e o acréscimo gradual dos restantes. O programa deve ser testado verificando-se a interface entre os módulos componentes, o acesso às estruturas de dados e o funcionamento do programa como um todo. Nesta etapa é importante revisar a documentação, para registrar o funcionamento e operação do sistema já implementado.

9.5. Testes de Software: Nesta etapa são realizados testes dos programas gerados, para verificar se os mesmos estão cumprindo os requisitos descritos nos documentos de especificação técnica ou no manual de especificação. Estes testes procuram verificar o bom funcionamento do programa nos diversos caminhos do seu fluxo de execução.

9.5. Documentações de Softwares: Nesta etapa devem ser concluídas as documentações do projeto, acrescentando-se as informações obtidas nos testes da etapa anterior que forem julgadas importantes. Documentar a operação do sistema através de um documento intitulado, por exemplo, *Manual de Utilização*, caso essas informações não estejam nos documentos de especificação técnica ou no manual de especificação. O documento manual de utilização deve conter informações de auxílio ao usuário do sistema, apresentando as suas funções, a interface com o operador e instruções sobre como agir em caso de falhas.

É necessária a busca da padronização das rotinas, cuidados e procedimentos que os projetistas devem seguir ao longo do desenvolvimento do software. Esta padronização busca o nivelamento da qualidade do produto desenvolvido pelas diferentes equipes de projeto.

10. **Projeto Elétrico das partes do Sistema de Automação:** O objetivo desta etapa, é descrever as instruções que devem ser seguidas pelos responsáveis pela especificação e execução de projetos elétricos. É onde ocorre o detalhamento da especificação do projeto elétrico, bem como a execução do mesmo. Também é composto pela inspeção de projetos elétricos.
11. **Verificação de Funcionamento do Sistema:** importante etapa do sistema, que pode aparecer a qualquer momento do projeto. É a verificação que garanta o funcionamento do sistema proposto inicialmente. Esta etapa deve comprovar que as características técnicas e a especificação do projeto estão atendidas. Para tal, executam-se testes de bancada ou outros métodos que assegurem a conformidade do projeto com suas especificações. A equipe de verificação deve realizar os testes

de verificação do projeto com o enfoque de cliente, orientando-se pelas documentações fornecidas junto com o mesmo (manuais, especificações, roteiros, etc.). É nesta etapa que surge o T.A.F. (Teste de Aceitação em Fábrica), que pode ser usado como parte do processo de verificação, assim como a Posta em Marcha (*Start Up*). Esta etapa é necessária para que, antes que o objeto de fornecimento (um sistema, um controlador programável montado em painel, um software, etc.) sejam colocados em marcha, os pontos críticos ao funcionamento sejam colocados à prova. Isto evita uma série de inconvenientes durante os testes reais no campo. Além de ser mais uma garantia de segurança pessoal e material do que está envolvido no processo de automação.

12. **Interface com área Administrativo - Financeira:** onde é realizada a entrega contratual de projetos para o cliente. A área financeira / administrativa passar a compor o projeto, como fluxo de caixa para a empresa, e controla os documentos fiscais e contratuais. A entrega contratual de projetos para o cliente deve ser feita pela área financeira da empresa, salvo eventos que não estejam associados à liberação de pagamento e/ou que haja alguma maneira de entrega documentada mais rápida que a usual do departamento financeiro. Esta etapa é necessária para que a área financeira saiba quando o evento foi cumprido pela equipe de desenvolvimento do projeto. Se o evento for financeiro, esta etapa dispara o faturamento/cobrança do mesmo, e esta etapa deverá estar presente no cronograma do projeto.
13. **Posta em Marcha:** executar os testes de campo e partida do sistema fornecido. É a importantíssima parte, também conhecida como execução ou *Start Up*. A equipe designada para a posta em marcha deve instalar o sistema e realizar os ajustes de campo necessários ao projeto, para o atendimento às especificações aprovadas pelo cliente. Durante o período de posta em marcha, os relatórios diários de atividades devem ser encaminhados regularmente, pela equipe própria ou subcontratados que executam a posta em marcha, ao coordenador/gerente do projeto para acompanhamento das atividades desenvolvidas.

14. **Treinamento:** etapa onde ocorre o treinamento sobre o sistema implantado, em nível de operação, manutenção e gerência do *Staff* do cliente onde foi implantado o projeto.
15. **Revisão da Documentação:** ocorre a revisão dos documentos gerados ao longo do projeto. O objetivo das revisões é de documentar os requisitos especificados e/ou aprovados e de permitir que alterações e inclusões possam ser realizadas por outros projetistas além da equipe original do projeto.
16. **Comissionamento:** garantir que o projeto está de acordo com as necessidades do usuário. É a validação do projeto pelo cliente. A aprovação do cliente final ocorre durante a posta em marcha, quando o sistema é colocado em funcionamento. Neste momento, o cliente analisa a praticidade e utilização do sistema. Caso o sistema exija um acompanhamento mais prolongado, ou por exigência do cliente, a validação pode ser cumprida pela “operação assistida” e esta pode ser uma outra etapa do projeto. Esta operação é feita após a posta em marcha com a permanência de, geralmente, uma pessoa no local de instalação do sistema, acompanhando-o por um período definido pelo cliente. A validação objetiva é a garantia de que o projeto está de acordo com as necessidades do usuário, conforme condições operacionais. Desta maneira, fica registrado que o projeto atingiu seus objetivos junto ao cliente.
17. **Arquivamento e Encerramento:** etapa composta pelo arquivamento dos documentos do projeto, arquivamento dos arquivos eletrônicos, conclusão (fechamento) da pasta/arquivo do projeto e envio da documentação para o cliente. As informações e dados relevantes do projeto devem ter sua integridade garantida. Assim como serem de fácil localização para o caso de eventuais manutenções ou consultas por parte do projetista ou o próprio cliente, no caso de extravio ou danos às suas cópias, por isso esta etapa possui vital importância no ciclo de vida do projeto.
18. **Alterações:** etapa que compreende a documentação e análise crítica das alterações do projeto. Esta etapa tem como objetivo principal disciplinar o registro de ocorrências de emendas a contratos de sistemas de automação criadas ao longo do

desenvolvimento do mesmo, que também podem ser consideradas como desvios (alterações). Para as empresas que possuem certificação de normas internacionais, com a ISO 9000, esta etapa é parte integrante da norma e jamais deverá ser esquecida a documentação. A saída de projeto pode ser representada pelos seguintes documentos, sempre que existirem:

- Memorial Descritivo e/ou Especificação de Projeto (documento fornecido pelo cliente, quando existir);
- Manual de Especificação ou Especificação Técnica (quando existir);
- Manual de Utilização ou Operação do Sistema (quando existir);
- Descrição de Software (quando existir);
- Memorial Descritivo do Projeto Elétrico (quando existir);
- Desenhos de Projeto Elétrico (quando existir);
- Arquivos Fonte de Software (quando existirem).

3.5 Organizações e projetos virtuais

Hoje, e cada vez mais, as empresas de base tecnológica e consequentemente as empresas de automação industrial estão inseridas em ambientes que vão além do compartilhamento do mesmo meio físico, para cada uma das etapas descritas do item anterior (3.6). Isto realiza o cerne deste trabalho, e permite a definição deste ambiente multi-espacial ou virtual.

A virtualização da empresa consiste, sobretudo, em fazer das coordenadas espaço temporais do trabalho (projeto) um problema sempre repensado e não uma solução estável. O centro de gravidade da organização não é mais um conjunto de departamento, de postos de trabalho e livro ponto, mas um processo de coordenação que redistribui sempre diferentemente as coordenadas espaço temporais da coletividade de trabalho e de cada um de seus membros em função de diversas exigências. (Lévy, 1996).

A virtualidade, cada vez mais presente na execução de projetos, pode se manifestar na "virtualização de uma empresa", onde os funcionários não têm o contato face a face tradicional, trabalhando em um mesmo prédio, ao contrário, mantêm uma equipe que "teletrabalha", participando de uma rede de comunicação eletrônica e pelo uso de recursos que favoreçam a cooperação, principalmente a Internet e/ou ferramentas avançadas de software através da Internet ou Intranet onde está o respectivo membro/entidade da rede de colaboração do projeto específico.

Estas exigências, no caso, se propõem em não criar diversos ambientes reais físicos para gerenciar diversos projetos, mas sim, ver as necessidades de cada momento e instituir uma visão nova de gerenciamento: o escritório virtual. Equipamentos de tecnologia compatíveis, um modem, e um profissional capacitado para atravessar a linha do espaço/temporal é o mínimo - mas suficiente - para obter agilidade, rapidez e competência a um custo reduzido em qualquer projeto.

Um profissional - um projetista, por exemplo, em se tratando de projetos de automação - pode ser exigido a um determinado tempo, em determinado local, para executar uma tarefa e, posteriormente, se lhe for exigido estar em outro espaço, ele terá condições para isso. Ele não estará preso a um limite físico. Sua competência e destreza estarão acima destes limites, e sua liberdade de locomoção e estrutura oferecida permitirão excelentes resultados.

O que se pretende é permitir que um projeto de automação industrial possa ser desenvolvido por vários profissionais e/ou várias empresas em qualquer lugar do mundo, com o menor tempo, eficiência, qualidade, custo e produtividade possíveis.

3.6 Resumo do capítulo

Assim como todos os aspectos de um projetos foram analisados no capítulo 2, faz-se necessário também analisar o ambiente aonde este projeto está inserido, pois sua gestão será mudada ou focalizada de acordo com o contexto de sua inserção. Um projeto pode possuir as mesmas fases para este ou aquele tipo de setor ou empresa, mas será tratado com maior rigor aspectos relevantes relativos àquele determinado ambiente, por isso apresenta-se neste capítulo o ambiente específico tratado neste trabalho: empresas de automação industrial.

Com o conhecimento necessário do projeto e de seu ambiente específico, faz-se necessário uma análise sobre os diversos aspectos de como pode-se tratar estes dados do projeto e do ambiente da empresa de automação, ou seja, uma análise dos recursos, técnicas e ferramentas disponíveis para tratar do projeto de uma empresa de automação industrial. É isto que será tratado do capítulo seguinte, onde se fará uma incursão na gestão de projetos usando modernas ferramentas de comunicação hoje disponíveis nas diversas organizações através da tecnologia da informação.

CAPÍTULO 4 – AS ORGANIZAÇÕES E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

4.1 Aspectos gerais

As mudanças ocorridas nas organizações acontecem perante uma reestruturação econômica financeira mundial, e sucessivas adaptações do setor produtivo. Essas novas estruturas aparecem para se adequar a uma sociedade, que é característica de nosso tempo: a Sociedade Tecnológica, que, segundo Herbert MARCUSE apud Valeriano (1998):

"... é aquela que se caracteriza pela automação progressiva do aparato material e intelectual que regula a produção, a distribuição e o consumo, quero dizer, um aparato que se estende tanto às esferas públicas de existência como às particulares, tanto ao domínio cultural como ao econômico e político; em outras palavras, é um aparato total".

A globalização muda a fronteira dos negócios, e com isto as empresas aumentam seus mercados assim como suas fontes de fornecimento. As características da globalização para a gerência de projetos podem ser resumidas como a: internacionalização dos padrões, a internacionalização das finanças e a alteração na divisão internacional do trabalho, ou, antes, criação de uma nova divisão de trabalho dentro das próprias empresas, e que a distribuição das funções produtivas não se encontra mais concentrada num único lugar, mas espalhadas por várias cidades, países e continentes.

As organizações estão sofrendo transformações, estamos na era do informacionalismo, que supera a globalização da economia. Com isso, adquire uma postura mais aberta e com maior interatividade, tanto com o exterior, caracterizado pelo mercado e outras organizações, bem como em seu próprio interior, representado por seus processos de funcionamento e departamentos mais interligados, resultando como um todo, em organizações com maior transparência.

A gestão, dentro da organização, não fica alheia a tais transformações e tem seus processos voltados a uma visão sistemática, envolvendo todos os sistemas e processos de vendas, compras, estoque, marketing, recursos humanos, fiscais, produtivos, financeiros e operacionais. Uma visão sistêmica da gestão de projetos focaliza a organização como um sistema unificado, formando partes inter-relacionadas e voltado para um determinado fim, que possibilita ao gerente considerar a organização como um todo e como parte do meio exterior mais amplo. E a tecnologia da informação possui ferramentas a serem usadas para atingir metas. A gestão destes recursos é que traz os resultados almejados.

4.2 Comunicação e a tecnologia da informação

A comunicação dentro de uma organização (ou de um projeto específico) é a sua base de entendimento. Para ser criativa, rápida e estar na vanguarda, a organização precisa estar estruturada para promover e garantir o diálogo entre os participantes que compõem a estrutura.

Com a atual disseminação de redes de computadores utilizando a arquitetura Cliente/Servidor, os antigos "mainframes" estão aos poucos sendo substituídos por novos paradigmas de compartilhamento de informações, causando uma verdadeira revolução no processo de gerenciamento de informação, e é neste contexto que a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) se torna em evidência, sendo seu domínio fundamental ao profissional da nova era. (ROQUE, 1998).

Segundo DAVENPORT at al apud Fuchter (1999), a TIC é definida como sendo as capacidades oferecidas por computadores, aplicativos - softwares - e telecomunicações. Cada categoria tem seu usuário específico, e dentro do sistema será possibilitado ou não o acesso para cada pessoa. As TIC operacionais agregam precisão e velocidade nos processos, e devem ser voltados ao usuário interessado em tal setor. Já as TIC gerenciais, contendo mais resultados e valores importantes de caráter decisório, serão disponibilizadas a nível de gerência e superior. O conceito de informação evoluiu, através das décadas, conforme mostra o quadro 4.1 a seguir:

Período	Conceito de Informação	Importância
Anos 50	Requisito burocrático necessários	Redução do custo de processamento de muitos papéis
Anos 60 e 70	Suporte aos propósitos gerais	Auxiliar no gerenciamento de diversas tarefas da organização
Anos 70 e 80	Controle do gerenciamento da organização	Auxiliar e acelerar os processos de tomada de decisão
Anos 90	Vantagem competitiva	Garantir a sobrevivência e prosperidade da organização

Quadro 4.1 - Evolução do conceito de Informação - Fonte: Laudon e Laudon (1996, p.44) apud Fuchter (1999).

O simples uso da informação na busca do atendimento das necessidades acima, não se configura numa mudança estrutural. Uma grande vantagem que a TIC oferece é a flexibilidade, e esta é o elemento chave para o bom desenvolvimento de projetos, consequentemente aumenta a competitividade da empresa.

Definida como "a habilidade em adotar rapidamente mudanças em volumes de demanda, mix de produtos ou projeto de produtos", a flexibilidade é altamente habilitada ou desabilitada pelo uso das TIC. Tendo em vista que a flexibilidade depende de como diferentes atividades são integradas dentro de uma organização e como a informação é trocada entre grupos, a melhoria de canais de comunicação através do desenvolvimento de sistemas de informação é fator relevante na determinação da flexibilidade de uma organização.

O que se percebe, muitas vezes, é que certos dados, que dentro do contexto se tornarão informações importantes, demoram a chegar ao portador da decisão, e com isso, muitos pedidos e processos se estendem desnecessariamente.

Os custos associados a este tipo de situação se refletem num atraso de um pedido de compra ao detectar a necessidade do projeto, por exemplo. Sempre que um gerente se confronta com um problema, seja ele do tipo financeiro, organizacional, ou mesmo de avaliação, a primeira ferramenta necessária que deverá ter em suas mãos é a informação. A falta dela ou sua lentidão ocasionam decisões errôneas, ou mesmo atrasadas.

Nas atuais organizações de projetos, ainda existe uma forte centralização de tarefas. É importante a busca na interação entre processos, aumentando a comunicação e interatividade do gerente com os membros do(s) projeto(s). Para isso cabe um treinamento e uma conscientização da necessidade de descentralização por parte do gerente de projetos> Gerentes centralizadores estão fadados ao fracasso: seu, de sua equipe, de seu projeto e de sua organização.

4.3 Internet: a rede mundial de computadores

Conforme Hills (1997) a internet é a rede das redes. Cada rede individual é administrada, mantida e sustentada em separado por instituições educacionais particulares e por outras organizações. Conectando-se à internet, o usuário estará acessando essas redes e tendo contado com uma imensa cadeia de informações.

A internet hoje já está dentro das empresas (intranets), auxiliando nas transmissões de informações, na integração de profissionais e na divulgação de seus produtos e sua imagem institucional. A grande rede é uma forma eficaz de aproximar os clientes, quebrar barreiras de espaços, e agilizar processos entre organização, clientes e fornecedores.

4.3.1 Principais ferramentas da internet

- ◆ Navegadores: (*Browsers*) são programas que permitem acessar o mundo da Internet através das páginas "WWW" (World Wide Web);
- ◆ Sites de Conteúdo: são os ambientes virtuais nos quais constam as informações sobre os mais diversos assuntos.
- ◆ Sites de Busca: conjunto de páginas na internet que permitem e facilitam a busca de assuntos de interesse do usuário;

4.3.2 Principais meios de comunicação via internet

- ◆ *E-mail*: correio eletrônico muito difundido com a função de envios de mensagens, ou mesmo arquivos;
- ◆ Bate-Papo: São softwares que têm a característica de serem on-line, possibilitando "conversas" virtuais em tempo real (Ex. MSN®, IRQ®, ICQ®, CHAT);
- ◆ Grupos e Listas de discussão: possibilitam a troca de idéias, registros e informações sobre determinados assuntos;
- ◆ FTP (File Transfer Protocol): ferramenta para transferência de arquivos entre um ambiente virtual e outro.

4.4 Redes internas: a intranet

Intranet é uma rede privada que fundamenta sua arquitetura na tecnologia da Internet. É usada dentro de uma corporação e é aberta somente aos seus empregados, sendo que o seu limite com a Internet, construído pela companhia, é chamado de bloqueio.

As intranets estão voltadas para a comunicação, e, normalmente, não existe maneira mais apropriada do que conversar pessoalmente. No entanto, utilizando-se as intranets tem-se também a comunicação fora de fronteiras físicas, como edifícios das organizações, cidades e países. Os encontros face a face não são práticos por falta de disponibilidade de tempo e custos elevados para viagens.

Em organizações que tenham filiais em diferentes cidades ou mesmo países, fica oneroso e impossível transportar as pessoas para um único local de reunião.

A utilização de uma filosofia de trabalho em grupo pode levar os funcionários de diferentes cidades a compartilhar arquivos, discutir relatórios, ensinar e treinar colegas utilizando-se de recursos tais como bate-papos (*chats*), videoconferência, programas de comunicação, correio eletrônico (*e-mail*), quadro de recados, entre muitos outros.

A Intranet no projeto traz toda uma tecnologia que alavancará processos mais competitivos. Dentro de uma corporação ela veio para promover integração entre os profissionais e trazer o ambiente virtual para facilitar as relações. A interface da Intranet é muito acessível e é uma plataforma para outras tecnologias como a videoconferência, trabalhos colaborativos, teletrabalho e outros.

Segundo Hills (1997), os principais componentes das intranets são: rede, correio eletrônico, web interna, mail lists e listservs, grupos de discussão, bate-papo, FTP (File Transfer Protocol), Gopher, e Telnet.

4.4.1 Correio eletrônico

O Correio Eletrônico permite escrever e enviar uma mensagem para uma outra pessoa eletronicamente. O Procedimento de resposta é igualmente simples, e hoje em dia os sistemas de correio eletrônico permitem utilizar mensagens de voz, vídeo e apresentações associadas ao texto comum. É a principal ferramenta de comunicação entre as pessoas da mesma ou de diferentes organizações.

4.4.2 Web interna

A Web interna emprega ferramentas da World Wide Web (WWW – Teia de Aranha Mundial) para facilitar o acesso a informações corporativas. Basta que o usuário dê um clique do mouse sobre um determinado contexto (hipertexto) para chamar uma determinada informação. Esta Web interna poderá ser dotada de recursos de busca de informações.

Uma Web interna fornece todo tipo de informações (desde que tenha sido disponibilizado), incluindo acesso à própria Internet. A Web interna é composta de um servidor, onde estão armazenadas todas as informações disponibilizadas, e um Navegador, que é um interface gráfica entre o usuário e o servidor. Os principais navegadores ou browsers de mercado são Netscape® e o Internet Explorer®.

4.4.3 Listas de discussão e grupos de discussão

Participar de uma lista de discussão (*mail list*) ou de um grupo de discussão significa trocar informações (geralmente por correio eletrônico ou um navegador) com um grupo de interesse comum em um determinado assunto, questão ou projeto.

Existem listas e grupos de discussão sobre todos os assuntos imagináveis, de questões pessoais ou assuntos profissionais. Os membros podem vir de todas as partes do mundo.

4.4.4 Bate-papo

As ferramentas de bate-papo ou Chat, permitem as pessoas conversarem entre si na Intranet ou Internet. Os Bate-papos aproximam as comunicações em tempo real e podem tomar o lugar das caras chamadas telefônicas de longa distâncias e conferências entre localidades. Essa ferramenta pode facilitar os *brainstormings* em que participantes estão juntos ao mesmo tempo, porém não no mesmo lugar. As ferramentas de bate-papo permitem que dois ou mais usuários conversem ao mesmo tempo, e ainda podem trocar arquivos de informação, como por exemplo um documento, em tempo real.

4.4.5 FTP

O protocolo de transferência de arquivos (*File Transfer Protocol* – FTP) fornece um biblioteca de informações prontamente acessíveis que você poderá baixar (fazer download) em

seu computador. Ele é especialmente utilizado para a transferências de arquivos grandes, como desenhos técnicos e especificações.

4.5 Groupware : Softwares para grupos de trabalho

O *Groupware* (software para grupos de trabalho) está se tornando cada vez mais popular em tem provado o seu valor em empresas de todo o mundo.

Segundo Hills (1997) *Groupware* é:

...uma ferramenta que ajuda as pessoas a trabalharem juntas com mais facilidade e eficiência, permitindo que se comuniquem, coordenem e colaborem. Esta ferramenta as vezes recebem outros nomes como collaborative computing (computação colaborativa) ou group support system (GSS – sistema de suporte a grupos).

Ainda segundo Hills (1997), o *Groupware* possui três aspectos importantes, que são :

1. Comunicação: permite as pessoas a compartilharem informações;
2. Coordenação: ajudas as pessoas a coordenarem as suas atuações individuais com as demais;
3. Colaboração: permite as pessoas trabalharem em conjunto. Aspecto este a ser destacado.

Por mais paradoxal que pareça, o *Groupware* pode ser usado por pessoas trabalhando individualmente. Neste caso não importa quando ou onde a pessoa esteja trabalhando, o propósito do *Groupware* é substituir o deslocamento para reuniões ou busca de informações.

4.5.1 O groupware e o trabalho em conjunto

Quando trabalhando em conjunto as pessoas podem estar no mesmo lugar físico, ou em lugares diferentes, mas devem estar trabalhando ao mesmo tempo. O propósito dessas ferramentas de groupware é tornar as reuniões, em primeiro lugar possíveis, e depois mais eficientes e aumentar a colaboração de todas as partes envolvidas. A mais importante diferença dessas ferramentas é que elas trabalham sobre a Web. Como principais ferramentas de colaboração em conjunto pode-se citar: ferramentas de bate-papo, sistemas eletrônicos de

reunião (EMS – electronic meeting systems), conferência de voz, videoconferência e conferência de dados.

4.5.2 O *groupware* e o trabalho individual

O propósito dessas ferramentas é substituir as reuniões e torná-las desnecessárias, propiciando ainda assim formas de colaboração. Estas ferramentas disponibilizam conhecimentos e informações, e constituindo a base dos sistemas de conhecimento. Algumas dessas ferramentas podem ser: correio eletrônico, ferramentas de fluxo de trabalho (*workflow*), ferramentas de edição de documentos compartilhados, bancos de informações, ferramentas de discussão, ou grupos de discussão, entre outros.

4.6 *Softwares* para controle de projetos

Em qualquer empresa que execute projetos, a informatização dos processos tem papel muito estratégico. É necessário um bom sistema de gerenciamento e planejamento de projetos e para isto existem vários *softwares* disponíveis no mercado, tais como:

- MS-Project ®
- Primavera ®
- Artemis ®
- Cplan ®
- TimeLine®

Estes *softwares* fazem o controle de projetos, principalmente a partir da estrutura de decomposição do projeto (EDP ou WBS – *work breakdown structure*) e do cronograma do projeto. E essas estruturas e *softwares* são integralmente utilizados na gerência de um projeto de engenharia para automação industrial.

Dois destes sistemas merecem destaque, o MS Project® e o Primavera®. Por questões do modelo que adotar-se-á, faz-se menção apenas ao MS Project®, por ser largamente utilizado e ainda possuir um módulo aplicado à internet: questão fundamental para discussão neste trabalho.

4.6.1 O MS Project ®

O software MS Project ®, da Microsoft™, é um dos mais populares entre os programas atualmente existentes e vem evoluindo desde sua criação em 1990 – quando ainda rodava em ambiente DOS - adaptando-se às novas características do setor e incorporando as novas tecnologias disponíveis, de forma a dar ao usuário mais recursos e agilidade no gerenciamento dos projetos.

Dentro desta perspectiva, os projetos tem cada vez mais ultrapassado as fronteiras físicas do escritório, da empresa e até dos países, tornando a comunicação um fator crítico para o bom gerenciamento destes. Assim, o caminho natural tem sido a utilização das redes, e principalmente da internet, para solucionar este problema, que este software ajuda a solucionar parte dele.

Em sua última versão, o MS Project 2000 ® é uma ferramenta flexível projetada para a gerência de uma ampla gama de projetos. Este permite que se programe e acompanhe todas as tarefas e ainda use o MS Project Central ®, o acompanhante *Web* do MS Project 2000®, para trocar informação dos projetos com a sua equipe e seu gerente em ambientes geograficamente distintos, ou não.

Portanto, o MS Project Central ® encaixa-se neste contexto por ser a nova ferramenta do MS Project 2000 ® para acesso aos projetos via internet, seguindo também a visão da empresa Microsoft™ de gestão do conhecimento.

A versão 2000 do MS Project® é composta por 3 produtos:

- MS Project 2000
- Project Central Server
- Project Central Client

A figura 4.1 a seguir, nos mostra a importante evolução do MS Project® e, conseqüentemente, da gestão de projetos apoiada por softwares.

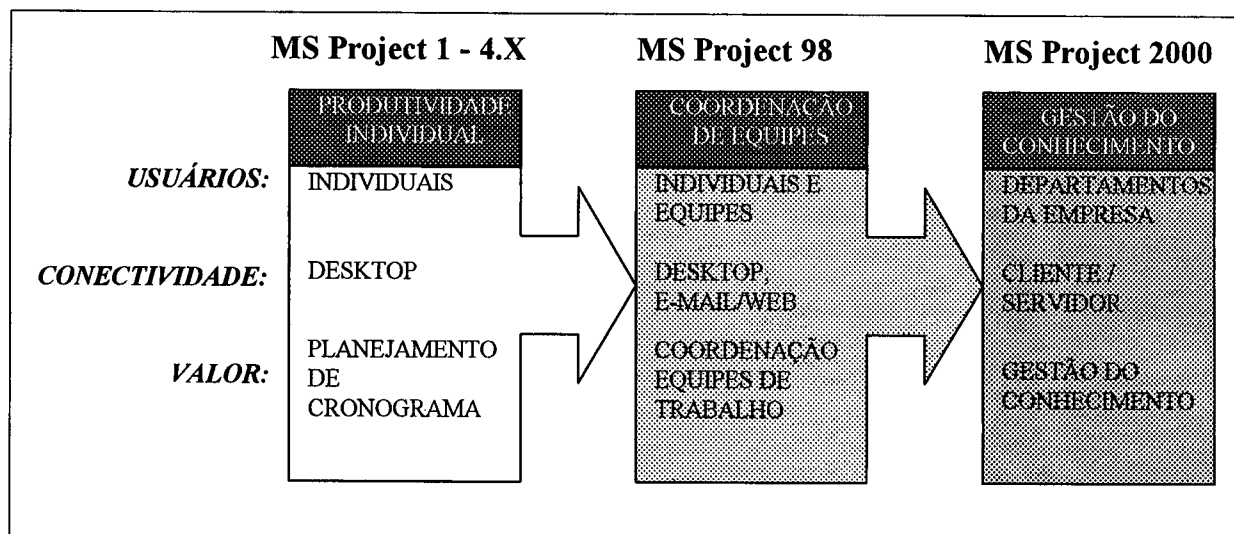


Figura 4.1 – A Evolução do MS Project® e a utilização de *softwares* para GP.

Segundo Prado (1999), as características básicas do MS Project®, dentre as inúmeras existentes, estão divididas em Geral, Tempo, Recursos e Custos, e podem ser destacadas:

Geral

- Baseia-se no diagrama Modelo de Rede (ou de diagrama de precedências): as tarefas do projeto são criadas na forma de blocos interligados, formando uma rede;
- Utiliza tabela no processo de entrada de dados. Em muitos casos o Gráfico de Gantt é gerado automaticamente, auxiliando o processo de entrada de dados;
- Aceita relações de precedências entre tarefas tipo Fim-Início, Início-Início, Fim-Fim e Início-Fim;
- Permite tarefas recorrentes (acorem de forma repetitiva). Por exemplo reuniões semanais;
- Estabelecimento de níveis hierárquicos através de “tarefas de resumo”, recurso este muito útil na construção da EDT – Estrutura de Decomposição do Trabalho;
- Permite uso de subprojetos;
- Recurso de agrupar, filtrar e classificar tarefas;
- Relatórios padrões.

Tempo (datas e folgas)

- O cálculo da rede é feito automaticamente com a entrada de dados (opção que pode ser desativada), do início para o fim ou vice-versa;
- Permite definições de semana de trabalho, expediente e feriados;
- Uso de datas programadas para as tarefas;

- Permite o uso do modelo probabilístico.

Recursos

- Os recurso são ligados diretamente as tarefas;
- Permite redistribuição de recursos (ou nivelamento de recursos), manual ou automática.

Custos

- Os custos são ligados diretamente as tarefas na forma de custos fixos ou de custos dos recursos.

A figura 4.2 nos mostra o ambiente genérico, utilizando Gráfico de Gantt.

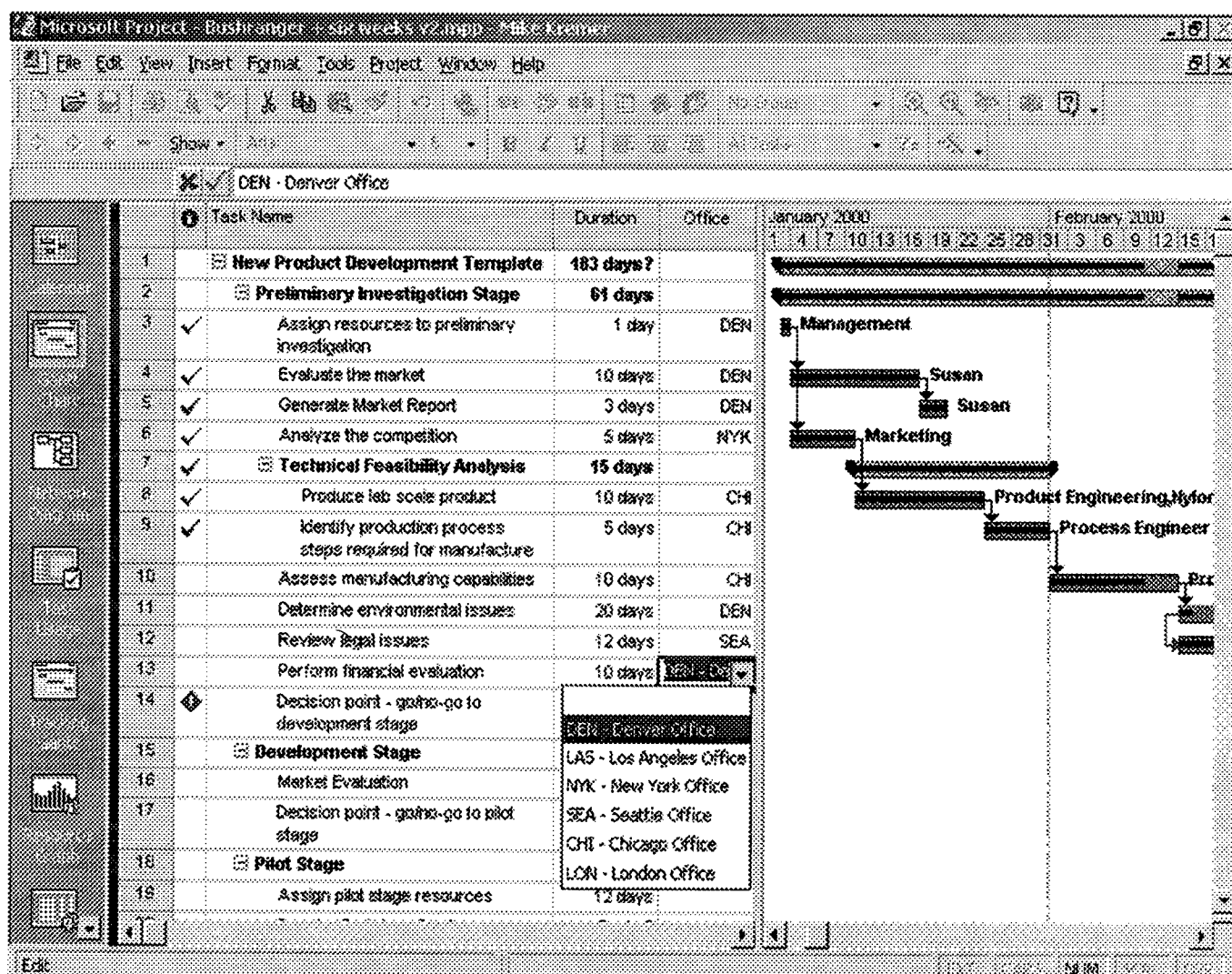


Figura 4.2 : Ambiente do MS Project 2000®.

4.6.2 O MS Project Central®

O conceito de colaboração é vital para o sucesso da gerência de projetos, no atual momento perante as empresas, devido a novos conceitos que se deslocam de modelos tradicionais e hierarquias de-cima-para-baixo (*top down*) para estruturas de times colaborativos, e todas as teorias de redes e ferramentas que apresentou-se. Por isso o MS Project Central® assume vital importância neste ambiente de mudança de paradigmas. Distribuído juntamente com o MS Project 2000®, este produto permite que qualquer membro da equipe de um projeto (ou projetos comuns) possa acessar a base de dados para colher informações, inserir ou alterar dados. Esta descentralização visa o maior engajamento da equipe, ou a colaboratividade. Além de permitir novos enfoques na gerência de projetos, por exemplo o estudo proposto por este trabalho, de virtualização do projeto. As características de centralização do projeto recebiam críticas por produzir planos que não incorporavam as alterações no cenário de controle do projeto na mesma velocidade que elas aconteciam. Uma das causas deste fator é que as alterações ocorrem junto com os executores do projetos e a captura de informações passa pelo estreitamento de coordenação, onde não consegue-se assimilar todas as mudanças conforme Prado (1998). Para acessar a base de dados, qualquer membro da equipe do projeto, pode estar local ou remotamente localizado e ainda pode ter seu acesso restrito, ou não, assim como o seu equipamento pode ou não possuir o MS Project 2000®. No caso negativo o acesso a base de dados pode dar-se através de um *Browser*.

A Figura 4.3 apresenta um exemplo de uma página do ambiente inicial do MS Project Central ®. Antes de acessar esta página o usuário passa por uma página onde faz o seu *login*, através de seu nome de usuário e senha. Através do *login*, o sistema concede ou não certas opções do gerenciamento.

O MS Project Central® baseia-se em uma arquitetura de três camadas, conforme mostrada na figura 4.4, composta por:

- Um servidor Web (MS Project Central® Server): deve estar instalado em uma máquina mais apropriada com Windows NT® ou Windows 2000® com um banco de dados com SQL Server. O MS Project Central® Server deve ser acessável como uma URL a partir de qualquer computador cliente.

- No mínimo um cliente administrador de projetos (MS Project 2000®): O MS Project 2000® deve ser instalado em no mínimo um computador cliente, normalmente o do gerente de projetos, que tem a função de criar e manter o projeto atualizado, bem como acessar certas funções administrativas do MS Project Central® Server.
- Qualquer número de clientes (MS Project Central® Client): este permite o acesso a base de dados através de uma intranet, internet, rede *dial-up* ou RAS. Um navegador (*browser*) também permite que um cliente acesse a base.

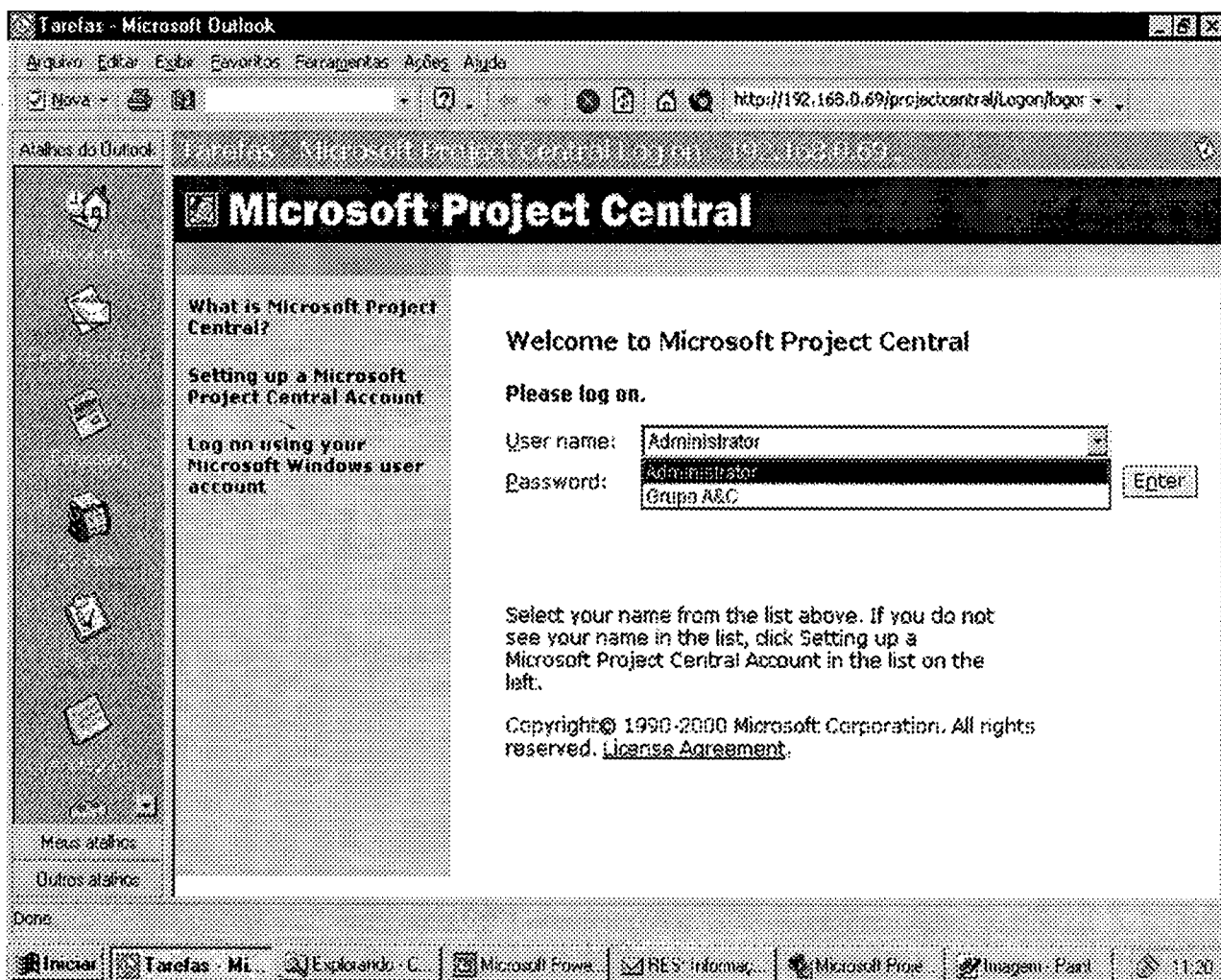


Figura 4.3 - O ambiente de entrada no MS Project Central ®.

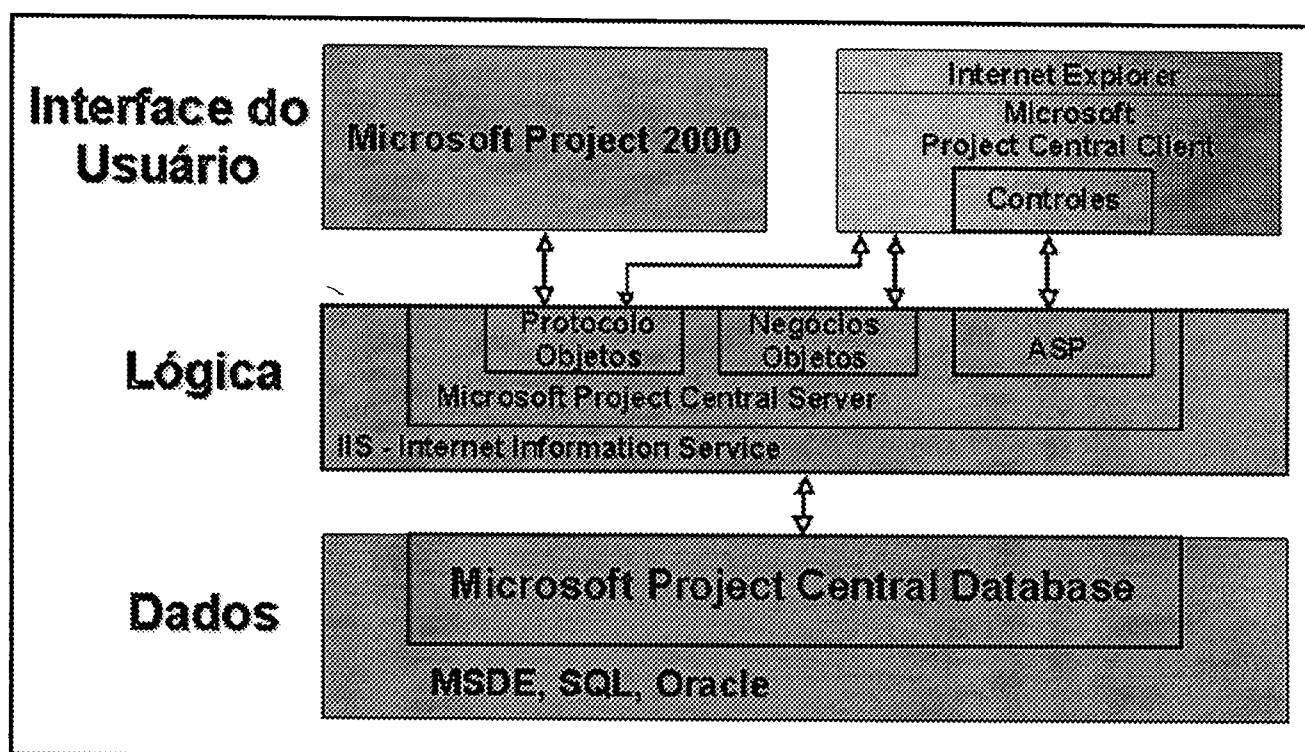


Figura 4.4 – A Arquitetura de 3 camadas do MS Project 2000® e do MS Project Central®.

As características mais importantes do MS Project Central® estão ligadas ao planejamento e controle colaborativo do projeto, onde pode-se destacar, segundo Prado (1998):

- Um usuário pode ver todas as suas tarefas no formato de um gráfico de Gantt. E informar a sua disponibilidade de tempo. Se autorizado ele pode inserir e delegar tarefas para outros membros da equipe;
- O gerente do projeto tem controle sobre quais informações podem ser automaticamente atualizadas, quais necessitam de revisão, solicitar relatórios e uma série de controles sobre a equipe;
- Um gerente sênior pode ter uma visão concisa e visualizar alguns indicadores do projeto;
- Dentro da visão de acompanhamento colaborativo existem ferramentas de folhas de tarefa (*Timesheet*) e relatórios de indicadores (*Status Report*).

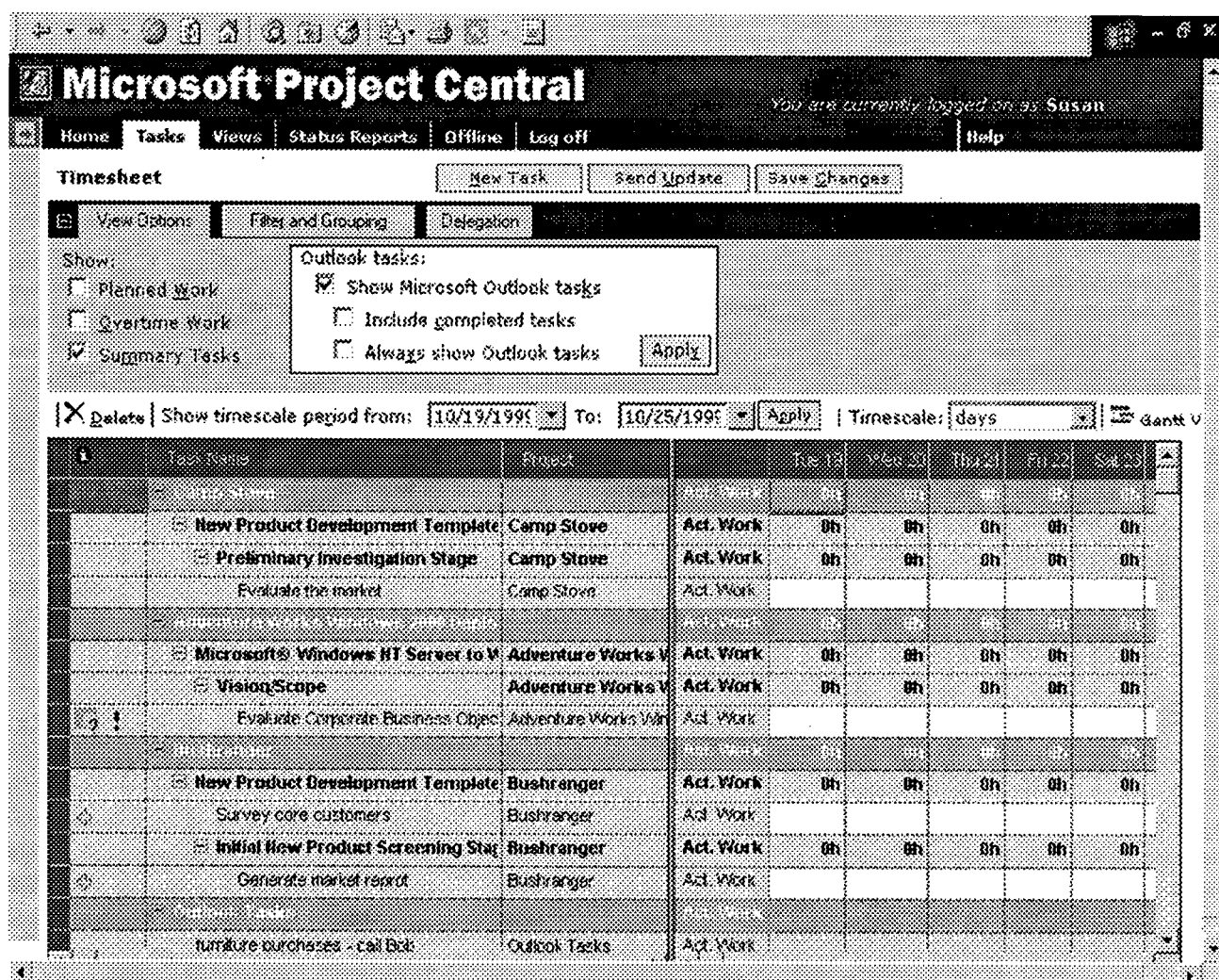


Figura 4.5 – Os controles integrados na organização do MS Project Central®

Assim, o MS Project Central® permite que uma grande gama de propriedades dos projetos possam ser inseridas, visualizadas e controladas pelo(s) gerente(s) e sua(s) equipe(s), com planejamento de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima, local ou remotamente. Uma visão dos controles do MS Project Central® pode ser vista na figura 4.5.

4.7 Gerenciamento eletrônico de documentos

Como fator de base, apresenta-se uma abordagem ao Gerenciamento Eletrônico de Documentos - GED, ferramenta útil também no gerenciamento de projetos, que tange ao controle de documentos, que nada mais é do que um conjunto de tecnologias que permite o gerenciamento de documentos de forma digital. Tais documentos podem ser das mais variadas origens e mídias, como papel, microfilme, som, imagem e arquivos já criados na forma digital.

Segundo Koch (2002), o GED funciona com softwares e hardwares específicos e usa as mídias ópticas, em geral, para armazenamento. Um sistema de GED usa a tecnologia da informática para captar, armazenar, localizar e gerenciar versões digitais das informações.

No GED os documentos são preparados para serem digitalizados em escaners especiais. Após a digitalização, o documento passa por uma conferência e depois é gravado, junto com tantos outros, em meios magnéticos ou discos ópticos.

As informações podem ser:

- Voz - Informações geradas de forma verbal. Cada vez mais informações verbais estão deixando o caráter informal e assumindo importância no mundo dos negócios. Você pede uma pizza, aplica no banco e altera a sua apólice de seguro. Tudo isso por telefone, usando um canal de voz previamente gravado com padrões.
- Texto - Informações normalmente mais formais. Vão de cartas a contratos, planilhas, manuais, etc. .
- Imagem - Informações que não podem ser representadas nas formas anteriores: mapas, fotografias, assinaturas, etc. .

O GED objetiva gerenciar o ciclo de vida das informações desde sua criação até o seu arquivamento. As informações podem, originalmente, estarem registradas em mídias analógicas ou digitais em todas as fases de sua vida. Podem ser criadas em papel, revisadas no papel, processadas a partir de papel e arquivadas em papel. Podem ainda ser criadas em mídias eletrônicas (imagine um engenheiro gerando um desenho em produto CAD - *Computer Aided Design*), revisadas a partir de mídias eletrônicas, processadas a partir dessas mídias e arquivadas eletronicamente.

Existem situações em que pode haver combinações de mídias analógicas e digitais. Por exemplo, informações criadas e revisadas em sistemas eletrônicos são impressas para o seu processamento e arquivamento em papel. Ou criadas e revisadas em mídia papel para então serem digitalizadas por meio de um escaner e processadas e arquivadas eletronicamente.

Para iniciar a caracterização do GED, pode-se definir que o ciclo de vida das informações é gerenciado por dois macrogrupos de soluções: os de gerenciamento de documentos (*document management*) e gerenciamento de imagens de documentos (*document imaging*). No primeiro grupo, as informações estão em estado dinâmico, enquanto que no segundo são estáticas. Ninguém assina um contrato que está em mutação.

A esses dois mundos - o analógico e o digital - podem ainda ser agregados outros produtos como fluxo de trabalho (*workflow*) e COLD (*Computer Output to Laser Disc*). E por

trás disso tudo há ainda outros recursos como EDM (*Engineering Document Management*), OCR (*Optical Character Recognition*), ICR (*Intelligent Character Recognition*), HSM (*Hierarchical Storage Management*), FTR (*Full Text Retrieval*), entre outros.

Deve-se compreender as diferenças entre os sistemas tradicionais de processamento de dados e os sistemas de *document imaging*. Nos sistemas de processamento de dados, as informações são transcritas de suas fontes originais para o sistema via teclado. Nos sistemas de *document imaging*, as informações são captadas via escaner. Uma página no formato A-4 gerada de um editor de textos de microcomputador ocupa aproximadamente 3KB. Essa mesma página impressa e depois captada por um escaner ocupará, no mínimo, dez vezes mais área de armazenamento, devido à forma interna de representação da informação. Para exibir a informação nos sistemas de *document imaging* são necessários monitores de alta resolução com tamanho que permita exibir um documento A-4 por inteiro e para a impressão, impressoras com resolução e memória suficientes para poder reproduzir a imagem.

Na saída de sistemas de processamento de dados, obtém-se a informação representada pelos tipos de impressão. Já em sistemas de *document imaging*, a informação é reproduzida fielmente. Todo esse processo necessita de hardware específico, como *scanners* para a captação, discos ópticos para o armazenamento, placas de compressão para a otimização do tráfego de rede e de armazenamento, etc. . Ou seja, para a implementação de um sistema de GED é necessário unir novos recursos aos já existentes nos tradicionais sistemas de processamento de dados. Caso não haja a necessidade, ou recursos monetários necessários são escassos, ou ainda o caso de pequenas empresas, aconselha-se apenas a criação de uma metodologia de controle de documentos baseada nos aplicativos existentes nos sistemas operacionais dos microcomputadores. Isto permite um controle de informações dos documentos, que podem estar por exemplo, indexados através de um banco de dados relacional.

Como este trabalho prevê que empresas adotem o modelo "e" (baseado em internet) em seus projetos, as ferramentas de GED devem apresentar características do mundo virtual, ou do e-bussines. Assim, para a implantação destes tipos de soluções, o GED é mais que uma necessidade: é uma exigência. Muito das informações de projetos que se está gerenciando hoje está trafegando pela internet. Podem ser páginas de documentos, em que o controle de atualização é importante, ou o gerenciamento dos documentos de transações eletrônicas como pedidos, notas fiscais, contratos e dezenas de outros títulos documentais.

4.8 Conclusão do capítulo

Este capítulo tratou da aplicação da gerência de projetos num ambiente informatizado, e de modernas ferramentas da internet, hoje tão recorrentes, que serão utilizadas pelo gerente do projeto. A idéia é situar o gerente dentro das possibilidades do mundo virtual de projetos, e que ele possa fazer uso dessas ferramentas para o melhor desempenho e desenvolvimento do projeto. As ferramentas hoje disponibilizadas pela tecnologia da informação não podem de maneira alguma serem evitadas por qualquer gerente, ainda mais por um gerente de projeto de uma empresa de tecnologia. O famoso dito popular “ Caso de ferreiro, espeto de pau “ não pode ser aplicado neste caso, pois o risco de falha na gestão é eminente.

Conhecedor das características de um projeto genérico, o ambiente onde este está inserido, e as técnicas, ferramentas e recursos disponíveis para a sua gestão, faz-se necessário a proposição de um modelo genérico contemplando essas partes e uma proposta de aplicação do mesmo, que será descrito no próximo capítulo.

Dentro deste modelo, sugere-se a virtualização da gestão do projeto, ou da virtualização do escritório de gestão do projeto, usando os conceitos básicos mostrados no *software* MS Project Central ®, juntamente com algumas camadas de um modelo específico do tipo de projeto discutido neste trabalho, que tratar-se-á com precisão no próximo capítulo.

CAPÍTULO 5 – MODELO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO EM EMPRESAS DE TECNOLOGIA

5.1 Aspectos gerais

O amadurecimento da revolução das tecnologias da informação e comunicação da última década, transformou o processo de trabalho, introduzindo novas formas de divisão técnica e social do trabalho. Esta última década é considerada como a terceira fase de um processo de evolução da tecnologia que divide o processo de formalização da automação ou virtualização dos ambientes colaborativos de trabalho, sendo a primeira fase nos anos 60 e 70, onde eram usados *mainframes* para processamentos de dados em lote e a computação era centralizada por uma pequena quantia de especialistas com alto nível de conhecimento e em grandes centros de processamento. Esta é a época “jurássica” da sociedade informacional, onde o objetivo do sistema era a acumulação de grandes quantidades de informação em uma memória central, o trabalho era padronizado, transformado em rotina, e maior parte dos funcionários eram desespecializados, justamente por somente realizarem funções pré – determinadas. A Segunda fase, na década de 80, já existiam microcomputadores que eram utilizados por boa parte dos funcionários, apesar de ainda existir a centralização da base de dados e de seu processamento. No final da década de 80 e início da de 90, com o advento da larga utilização de microcomputadores combinada com o avanço em telecomunicações, surgiram as redes de estação de trabalho, e literalmente revolucionaram o trabalho no escritório. É o início da terceira e atual fase. Isto dá início a uma série de inovações e revoluções, marcada principalmente pelo advento da Internet. É o início da possibilidade do novo paradigma do escritório virtual.

Este novo paradigma está em funcionamento e preparado para evoluir, e esta evolução pode ser dada a nível da gerência de projetos também. Dentro deste contexto informacional elabora-se uma estrutura de trabalho colaborativo em rede, baseado na virtualidade dos modernos projetos de empresas de automação. Mas o que são negócios ou empresas virtuais ? Para responder esta pergunta, separa-se cinco elementos essenciais de comunidades virtuais,

que são a base motivacional para o modelo deste trabalho, e que determinam as reais necessidades e características dos modelos virtuais genéricos:

- Enfoque determinado: comunidades virtuais são identificadas por um enfoque específico, a fim de ajudar membros potenciais a entender prontamente quais os tipos de recursos que possivelmente encontrarão. O enfoque na comunidade virtual pode ser por localização geográfica, por tópicos, cadeia produtiva ou especialidade funcional.
- Capacidade de integrar conteúdo e comunicação: comunidades virtuais dão um amplo escopo de conteúdo consistente, publicado com enfoque determinado na comunidade, e, além disso promovem a integração deste conteúdo com um ambiente altamente comunicativo.
- Apreciação de conteúdo gerada por membro: comunidades virtuais provêem ambientes para a geração e disseminação de contexto gerado por membros. Dá a estes a capacidade de comparar e agregar suas experiências, o que por sua vez propicia um maior escopo de informação e uma perspectiva independente de vendedores e especialistas em análise de mercado.
- Orientação Comercial: comunidades virtuais provêem recursos e ambientes através dos quais os membros podem consideravelmente economizar capital, indicando para bases de orientação de *marketing*, necessários ao planejamento estratégico das empresas.

A idéia do modelo organizacional virtual completada por fornecedores, clientes e, até mesmo rivais de mercado, coligados por meio de tecnologia de informação, onde compartilham habilidades, custos e acesso aos mercados de cada um, ou mais especificamente aos projetos de cada um, possui os seguintes atributos:

- Excelência: cada parceiro contribui com sua “competência essencial” ao esforço total da comunidade. Cada função e processo deve ser de classe mundial, o que às vezes não é possível de ser alcançado por uma única parte do sistema sozinha;
- Tecnologia: redes de informação que permitem companhias e empreendedores se juntarem e trabalhar em equipe do início ao fim;
- Oportunismo: parcerias serão menos permanentes e mais oportunistas. Os membros do projeto trabalharão juntos de modo a satisfazer um projeto/empreendimento específico, podendo separarem-se em seguida;

- Confiança: o sucesso do modelo virtual depende do grau de confiança e cooperação entre seus membros;
- Ausência de fronteiras: a tecnologia e a globalização do negócio mundial permite aos membros da corporação estarem geograficamente distribuídos, aspecto este muito importante para a base deste trabalho.

Com base nos requisitos de negócios virtuais que correlacionam o alicerce de uma estrutura organizacional virtual global, e atendendo aos atributos acima citados, pode-se criar a idéia virtual do novo ambiente de projetos. Este ambiente deverá estar fundamentado nestes pontos, criando uma rede colaborativa virtual para o gerenciamento das comunicações, neste caso, das comunicações do projetos.

5.2 O Novo Ambiente de Projetos

A principal característica deste novo paradigma de rede e de seus elementos colaboradores virtuais, é estar sempre aprendendo, ou constantemente alterando as formas de resolução e interação do trabalho, de modo a torná-las mais produtivas, como sempre são exigidas. A Internet é uma ferramenta muito importante na criação de uma organização que aprende e na motivação de seus funcionários (ou partes). Esta é uma grande vantagem estratégica, essencial, que sem ela um empreendimento (ou projeto) ficará inviável em muito pouco tempo. Portanto, estar na rede, ou em rede, não é um diferencial, e sim uma necessidade de sobrevivência para todas as empresas, principalmente as de tecnologia: projetos tecnológicos não são locais, são globais, e como gerenciá-los, sem que todas as suas partes estejam "conectadas" em uma rede (escritório) virtual de comunicação eficiente e capaz de mudar e se adaptar de acordo com as necessidades básicas da condução de projetos ? Esta e outras perguntas serão respondidas a medida que o modelo de comunicações do projeto for apresentando conceitos de virtualidade e estes inseridos em ambiente colaborativos.

Freqüentemente, uma empresa de projetos, sofre as seguintes indagações básicas, que estão correlacionadas com a indagação acima:

- Como estão os projetos desta organização ?
- Quais os projetos que estão em atraso ?
- Quais recursos da empresa estão em cada projeto ?

Essas perguntas nem sempre são fáceis de serem respondidas – apesar de terem um caráter básico - a menos que exista uma centralização com todas essas informações. Este é o fundamento mais básico da gerência de projetos: ter as respostas para as perguntas requisitadas em tempo hábil, para a tomada de decisão. No contexto da sociedade informacional, tempo hábil, significa em tempo real: as informações precisam estar disponibilizadas *on-line* para qualquer um dos envolvidos (*stakeholders*).

Com a globalização da economia e os avanços tecnológicos, especialmente nas comunicações, a mudanças dos conceitos mercadológicos e de produção são cada vez mais rápidas, conforme demonstrada na figura 5.1:

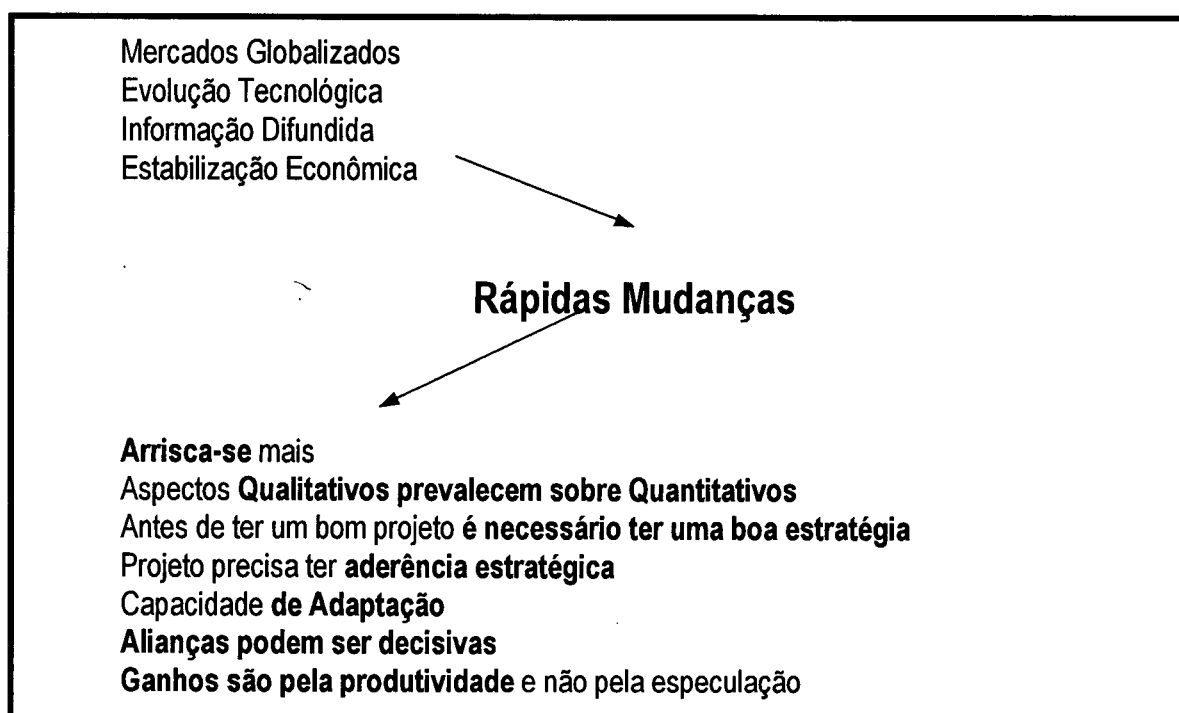


Figura 5.1- Novo ambiente de projetos para as empresas – Fonte: Casarotto et al. (1998)

Conhecedores dos desafios apresentados na figura 5.1, e para facilitar o trabalho de gerenciamento de projetos, frente a estes novos paradigmas, surgiu recentemente a teoria de uma estrutura específica, denominada de Escritório de Projetos. Como se está tratando de ambientes multi-geográficos, se nominará de Escritório Virtual de Projetos, ou seja, será considerado a virtualização deste ambiente.

Para tanto, frente a figura 5.1 apresentada, faz-se necessário esclarecer os pontos básicos que fazem nascer a necessidade de tal estrutura.

5.3 A necessidade do ambiente colaborativo nos projetos

Assim como a evolução dos sistemas de informática foram enquadrados em três etapas, o gerenciamento de projetos também o foi separada em três eras, sendo a primeira considerada a era da improvisação, que durou até o ano de 1965. Nesta época, cada um efetuava o serviço a seu modo e praticamente não se usavam metodologias e *softwares* de desenvolvimento e planejamento de projetos.

A segunda era - de 1965 a 1985 - foi que introduziu as Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas - MDS, que interrompe a improvisação e inicia a profissionalização da gestão de projetos, onde surgem os primeiros profissionais na área. Mas o ciclo não estava completo, pois faltava comunicação com o usuário, que sempre foi precária ou inexistente. Assim surge a terceira era (de 1985 até a data atual), onde aparecem diversas ferramentas para conduzir as etapas ou ciclo de vida do projeto e, a partir deste ponto, nascem empresas e institutos especializados, como o PMI (*Project Management Institut*). Com essas ferramentas e com a larga utilização de computadores pessoais, a interação torna-se fácil, e as necessidades de cada usuário são mais amplamente conhecidas. Assim, caberia separar aqui uma quarta era que vem de encontro com o objetivo deste trabalho. Esta era seria marcada pelo gerenciamento através da internet e pela utilização da gestão do conhecimento no gerenciamento de projetos.

Mas os problemas não estão todos resolvidos, pelo contrário, encontram-se novas barreiras, como a necessidade de atuação global (Figura 5.1), que abre frente para uma gestão de projetos descentralizada e colaborativa, onde as ferramentas de internet começam a figurar como fundamentais para tal situação. Esta é a proposição do atual capítulo deste trabalho, que frente aos motivos e as necessidades aqui expostos, montar-se-á um modelo genérico para gestão deste tipo específico de projeto. Para a definição deste modelo, precisa-se conhecer as suas reais necessidades de aplicação.

Dentre muitas necessidades da criação de uma estrutura em rede, ou virtual, para empresas de base tecnológica, mais especificamente de automação, pode-se citar:

- **A colaboração gera um produto que é maior que a soma de suas partes:** o processo em rede, extrai o conhecimento e a sabedoria coletivos, permitido pelo interação das informações contidas na organização, ou no projeto em questão. Este é o conceito de

ambiente colaborativo para a gestão, de pessoas, processos, e no caso deste trabalho, de projetos;

- **Compartilhar e capturar sabedoria e conhecimento:** esta, é hoje, uma das maiores de todas as exigências de vantagens competitivas das empresas, ou seja, permitir que a informação esteja acessível a todos: diretores, gerentes, projetistas (funcionários), clientes e, em alguns casos, até fornecedores . Hoje, o ambiente de um projeto de automação é este: a empresa fornecedora do sistema de automação, o cliente, os recursos projetistas e os fornecedores estão distantes geograficamente. Mas este não é o maior problema. O problema chave é a própria separação geográfica da equipe de projeto, como gerente, coordenadores, fiscais (clientes) e os projetistas. Assim, o compartilhamento de forma rápida e fácil da informação se torna muito importante;
- **Promover o aprendizado da equipe de projeto:** a teoria da organização que aprende, que afirma que a única vantagem competitiva sustentável vem da capacidade da organização para aprender. A intranet e o *groupware* são ferramentas valiosas na criação de uma organização que aprende e na motivação de seus funcionários, e não poderia deixar de pertencer aos conceitos da gestão do conhecimento;
- **As empresas precisam participar das redes de colaboração:** este é um conceito global, ultimamente definido pela larga necessidade das empresas manterem-se ativas a todos os processos mercadológicos, ou seja, quem não está em rede, não somente está fora da rede, mas do seu mercado de atuação (ou *Market Share*). E uma organização de base tecnológica precisa que todos tenham acesso a informação para que não saia da vanguarda tecnológica. O conceito de rede, e de empresa virtual, é forte mantenedor desta vanguarda, ou inovação tecnológica;
- **Gerenciamento distribuído:** embora uma parte deste conceito esteja presente em cada um dos itens anteriores, cabe salientar este conceito, como fundamental e agora, muito mais facilitado pela advento dos conceitos de virtualização ou da descentralização e do fácil acesso a informação.
- **Alta velocidade de resposta:** em um ambiente cada vez mais competitivo, uma das palavras de ordem é poder dar respostas hábeis em tempo hábil.

De acordo com uma pesquisa e previsão do Gartner Group de 2000 no ano de 2004, organizações de serviços da informação que estabelecerem padrões e sistemáticas para

projetos, incluindo um escritório de projeto bem estruturado, vão experimentar metade das ocorrências de atrasos, aumento de custos e de cancelamentos de projetos em relação aos que não conseguirem essa organização. Ou seja, o uso de padrões, metodologias, ferramentas, técnicas e estruturas apropriadas para o gerenciamento de projetos serão motivo de competitividade e sobrevivência das empresas. Com isso percebe-se claramente que a tecnologia da informação está redefinindo os processos de trabalho e os trabalhadores e, portanto, o emprego e a estrutura ocupacional: esta é a necessidade básica, comum para todos os trabalhadores atuais, sejam eles locais ou “remotos”. Com o uso destes recursos – de tecnologia da informação - os requisitos acima expostos serão atendidos.

5.4 O Escritório Virtual de Projetos - EVP

Um escritório de projeto, seja ele de uma empresa de projetos, ou uma empresa de regime permanente, é um local para conduzir, planejar, organizar, controlar e finalizar as atividades do projeto. É casa do time do projeto, onde todo o suporte está disponível, ou seja, onde se pode obter uma visão global e panorâmica de projeto sem perder detalhes. É o centro de informações e controle.

Sendo o escritório de projeto um “quartel general “ para a condução de projetos, como este se enquadraria nos novos conceitos anteriormente convencionados, de projeto virtual ? Com esta interrogação surge o Escritório Virtual de Projetos, basicamente marcado pela estrutura de comunidades (ou empresas) virtuais já anteriormente definidas em 3.7, mas basicamente, com as seguintes premissas básicas, necessários ao modelo que se está propondo:

- funciona virtualmente, sem a necessidade de espaço físico fixo, ou pré – determinado: ambiente multi-geográfico ;
- permite à equipe o trabalho distribuído, porém com resultados integrados;
- tem como alicerce um forte infra-estrutura de tecnologia da informação e comunicação (informática) muito bem estruturada e sempre evoluindo;

Dentro deste contexto abre-se a existência de 5 principais papéis do Escritório de Projetos (EP):

1. Compartilhamento de uma metodologia padrão

Implementar um conjunto coeso e consistente de ferramentas e processos para projetos. Essa metodologia de gerenciamento de projetos provê a base de medida de desempenho e pode agir

como um veículo de comunicação e treinamento para desenvolver habilidades de projetos nos profissionais da empresa.

2. Avaliação de Recursos

Estabelecer meios de registro e disseminação de informações de histórico de uso de recursos (pessoas, custos e tempo) de outros projetos. Essas informações podem validar premissas de negócios, podem auxiliar no estabelecimento de prioridades de projetos ou servir de indicadores de produtividade nas métricas da empresa.

3. Planejamento de Projetos

O Escritório de Projetos pode não só coordenar um esforço corporativo de planejamento de projetos como também pode servir como centro de competências e de repositório de informações de outros planejamentos.

4. Gerenciamento de Projetos

Geralmente não cabe aos profissionais do escritório de projetos gerenciar projetos diretamente. A eles cabe a função de definir práticas e processos de gerenciamento de projetos e mantê-las freqüentemente atualizadas. Podem ainda atuar como consultores ou orientadores e apoiarem os gerentes na utilização de padrões, técnicas, métodos e ferramentas propostas. Em algumas instituições o escritório de projetos possui um *pool* de gerentes de projetos, que são compartilhados entre os projetos.

5. Análise e revisão de projetos

As empresas precisam saber se os objetivos dos projetos no que tange ao prazo, custos e qualidade, estão sendo atendidos. O escritório de projetos faz o papel de revisão, análise e orientação aos coordenadores dos projetos.

O escritório de projetos precisa atender a determinadas solicitações (demanda), e assim cabe ressaltar alguns “clientes” em potencial, que nada mais são que os criadores de necessidades específicas, não atendidas por setores ou departamentos comumente visto nas estruturas empresariais normais:

- nível executivo – estes necessitam ter uma visão executiva dos projetos da empresa e alguns dados como a saúde financeira dos mesmos, a satisfação dos clientes, o cumprimento dos prazos, etc.;
- gerentes de projetos - que não só alimentam os dados dos seus projetos como precisam obter informações consolidadas sobre o seu projeto e de outros projetos, além de contar com outros serviços do escritório de projetos (padrões, técnicas, ferramentas, cursos, etc.);

- Os times de projeto - também os membros do time (recursos projetistas) podem alimentar os dados das suas atividades e produtividade, assim como podem receber orientação de trabalho em time e em projeto;
- Os clientes ou usuários dos projetos - Eventualmente os clientes ou patrocinadores serão não só pesquisados e entrevistados quanto a condução dos seus projetos, como poderão participar, dentro de limites administráveis pela equipe do projeto, do planejamento de projetos e outras atividades;
- Outras áreas da empresa - geralmente as áreas administrativa, recursos humanos e financeira têm forte interligação com o escritório de projetos. Também nessa categoria estão os gerentes funcionais das áreas onde estão sendo realizados os projetos.

Assim, estes clientes internos, proporcionam razões reais em cada setor da empresa de projeto, para a necessidade da manutenção de um escritório de projeto.

A figura 5.2 a seguir ilustra o inter-relacionamento e o fluxo de informações existente entre essas áreas clientes. Fica claro que a garantia de sucesso desse tipo de estrutura não se deve apenas ao escritório de projetos. A participação, engajamento e colaboração de todos os setores envolvidos é fundamental para o seu sucesso. Esta necessidade de compreensão e engajamento de todos os setores na empresa, ficará mais clara a medida que forem definidas todas as partes do modelo.

Na proposta deste trabalho, cada um dos blocos apresentados da Figura 5.2 podem ou não estar em locais geográficos distintos, onde o fluxo de informação ocorrerá através das ferramentas de gestão de projetos baseados em rede (*internet ou intranet*). Isto acarreta na necessidade da elaboração de um modelo onde todas as relações necessárias estejam interligadas através de ferramentas computacionais, baseadas em rede, seja ela uma intranet ou a própria internet, ou, com frequência, as duas. Este modelo deverá prever todos os requisitos necessários ao perfeito gerenciamento das comunicações do projeto, de modo que o fluxo das informações indicadas da Figura 5.2 possa ser perfeitamente realizado, e visualizado por qualquer uma das partes (*stakeholders*) envolvidas no empreendimento.

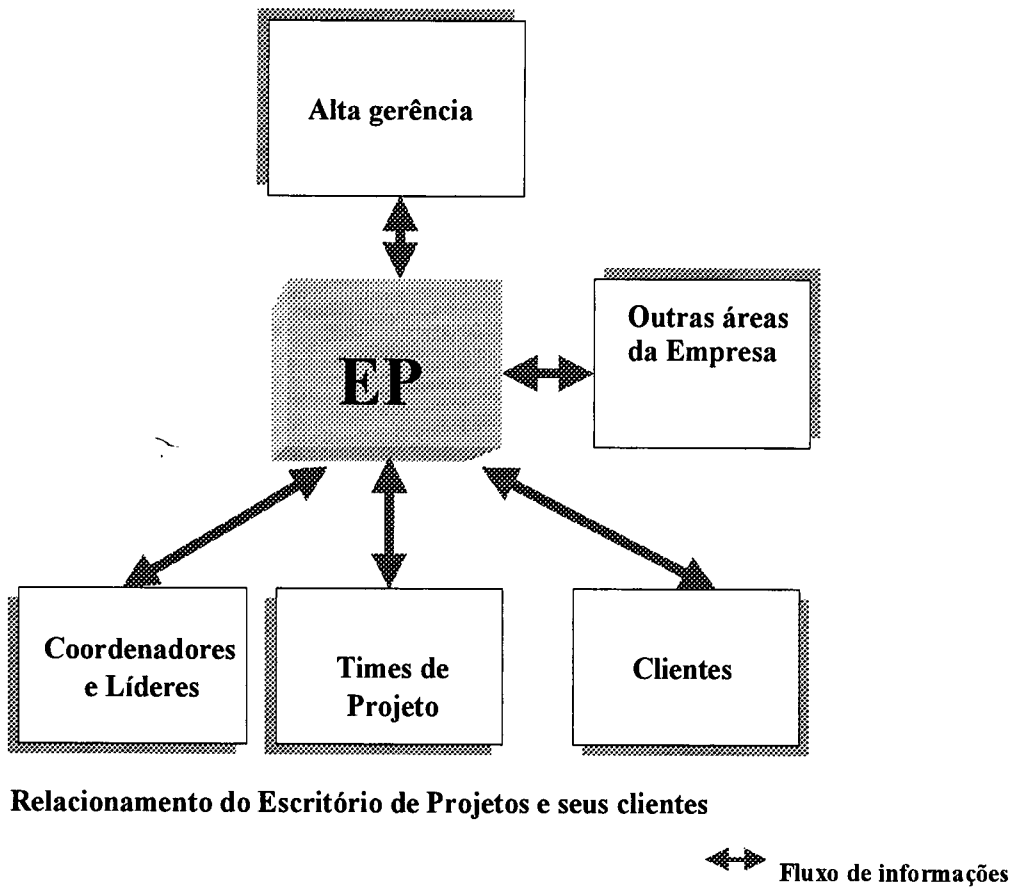


Figura 5.2 – O inter-relacionamento do Escritório de Projetos (EP).

5.5 O Modelo EVP

Um modelo integrado de gestão de projetos, dados as informações discutidas até então, deverá ter um forte embasamento na internet, face as necessidades de integração dos recursos, diversos projetos e coordenadores e gerentes, separados em ambientes geograficamente distantes.

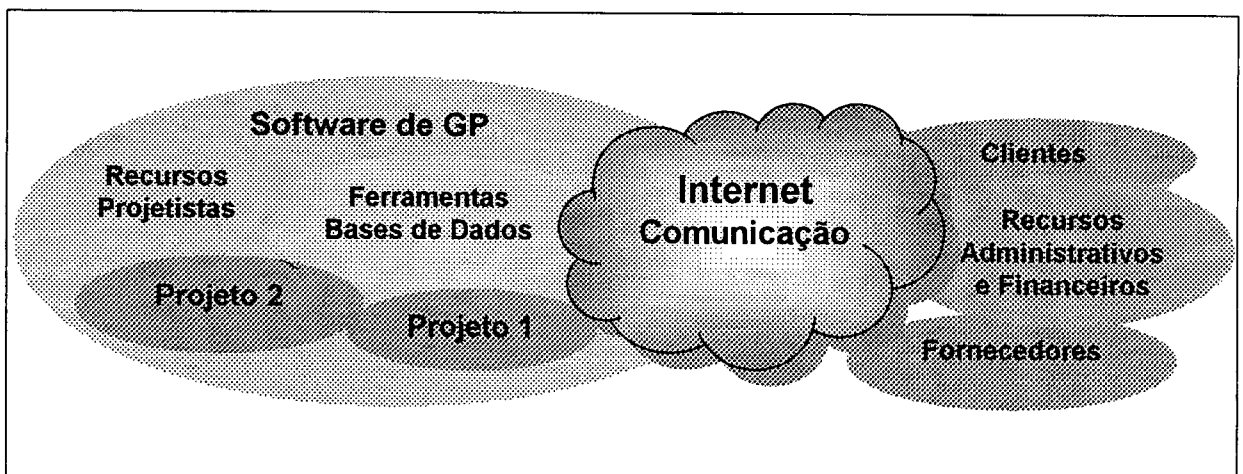


Figura 5.3 – A Estrutura do Escritório Virtual de Projetos – EVP – Baseado na Internet

Na figura 5.3, cada um dos elementos do modelo EVP podem estar, ou não, geograficamente próximos, conforme a idéia básica já apresentada na figura 5.2, e , principalmente neste trabalho. A idéia base é que tenha-se um estrutura separada geograficamente, ou seja, com elementos remotos. Na maioria dos casos, os projetos necessitam de uma estrutura de controle centralizada, que dificulta o desenvolvimento e controle do mesmos, este modelo propõe a criação de uma centralização virtual, baseada na *Web*, onde todos podem, em qualquer momento usar de informações e/ou fazer novas inserções de dados e recursos no projeto, de acordo com suas necessidades, prioridades e restrições de acesso.

5.6 A Arquitetura Modular do Modelo EVP

A divisão é estruturada em módulos funcionais que possuirão cada uma das partes específicas do modelo EVP, com o objetivo de melhorar o entendimento do mesmo.

Tratando-se de um ambiente de desenvolvimento de projetos de automação, o modelo suporta, primariamente, os conceitos de comunicação, colaboração e gestão/retenção do conhecimento, pois estes são a base funcional do modelo.

Além destes conceitos básicos, o modelo deverá possuir os seguintes requisitos gerais, relacionados a ambientes genéricos de engenharia de software (sendo estes requisitos mínimos):

- ☐ Apoio ao trabalho cooperativo ou colaborativo;
- ☐ Apoio ao gerenciamento de forma efetiva;
- ☐ Interoperabilidade;
- ☐ Escalabilidade (de acordo com cada necessidade específica) ;
- ☐ Flexibilidade / reusabilidade;
- ☐ Rapidez no tratamento das informações;
- ☐ Facilidade de utilização (ergonômico) ;
- ☐ Suportar uma quantidade grande de usuários e de classes diferentes;
- ☐ Apoio à fácil visibilidade dos projetos e seus processos;
- ☐ Eficiência nas comunicações.

Como os requisitos acima são genéricos, precisa-se criar um escopo de características relacionadas ao tipo de organização, maior dificuldade a ser enfrentada na fase de análise e

decisão de implantação do modelo, dado que as organizações possuem características específicas, e muitas vezes únicas – criando uma cultura organizacional - que devem ser profundamente analisadas, e respeitadas. Dentro deste contexto, o modelo deverá agregar as características organizacionais :

- ❑ O ambiente deve ter caráter multi-projeto;
- ❑ A estrutura organizacional da instituição deve ser respeitada;
- ❑ O ambiente deve ser flexível, permitir mudanças na estrutura da organização;
- ❑ O ambiente deve ser moldado às necessidades dos projetos;
- ❑ A ambiente deve levar em consideração a escalabilidade;
- ❑ Permitir / apoiar a gestão da mão de obra sub-contratada / terceirizada.

O modelo trata - como premissa básica - do trabalho colaborativo, para tanto deverá possuir características relativas ao ambiente colaborativo de projetos, conforme descrito nos requisitos gerais, e destacando-se:

- ❑ Apoiar o desenvolvimento de um cronograma global (seja para a empresa, ou para um determinado grupo);
- ❑ Suportar a realização de reuniões, encontros e conferências virtuais;
- ❑ Permitir fácil disseminação da informação para todas as partes envolvidas;
- ❑ Apoiar ferramentas e base de dados para o gerenciamento de conhecimento;
- ❑ Prover um banco de documentos e permitir o acesso à bibliotecas técnicas do projeto (ou um sistema de GED – Gerenciamento Eletrônico de Documentos);
- ❑ Apoiar atividades administrativas/financeiras e sua interface com a documentação dos projetos.

Dadas as características acima expostas, o modelo deverá ser um conjunto integrado de ferramentas, para apoio a interação e cooperação da(s) equipe(s) de projeto(s). O modelo EVP é baseado em módulos, onde cada módulo terá um (ou mais) agente principal – uma espécie de “ator principal”, que utilizará os recursos tecnológicos descritos no capítulo 04, basicamente sistemas ou softwares específicos necessários a cada módulo. Este agente principal deverá ser o responsável pela condução dos trabalhos em cada módulo, e determinar e realizar a interface de dados com outros módulos e agentes.

Tais módulos possuem dois aspectos básicos : o primeiro é perceber as partes ou subdivisões como separações conceituais, ou seja, meramente uma divisão necessária ao aspecto

pedagógico de um modelo. O segundo aspecto importante é a separação física de cada sistema, que na verdade podem estar numa única ferramenta e separados em módulos diferentes do modelo. Ainda com relação a este aspecto, pode surgir a necessidade de criação de uma estrutura (podendo ser um *software*, ou uma ferramenta de sistema) para ligação entre os módulos deste modelo (comunicação). Este é o aspecto físico de cada parte ou item do módulo. Este sistema de ligação poderá ser usado a partir do MS Project Central® ou, um desenvolvimento específico para garantir a efetividade da comunicação, ou do fluxo de dados, entre as partes do modelo, conforme será indicado na Figura 5.13.

5.6.1 Módulo 01 – Recursos do Projeto

Este módulo possui como agente principal os projetistas - times de projetos (ou recursos de execução de projetos) - e é composto pelas ferramentas e bases de dados do projeto (*pool* de recursos tecnológicos necessários ao desenvolvimento do projeto), neste caso , sistemas e softwares específicos utilizados em sistemas de automação (como software ladder e supervisorio, indicados no capítulo 3, ou apropriados para cada tipo específico de empresa) e pelo software cliente de gerenciamento de projetos (figura 5.4).

Os recursos projetistas são os profissionais responsáveis pela execução do projetos, ou seja, o pessoal de produção de uma empresa de projetos. Eles são os recursos alocados pelo gerente do projeto, que desenvolverão os trabalhos e atualizarão o software de gerência de projeto e as ferramentas já descritas. Os projetistas apenas estão fisicamente alocados neste módulo, como participantes. Dado que este trabalho tem o intuito de especificar um modelo computacional, os projetistas são personagens deste modelo, que operam as ferramentas deste módulo, conforme figura 5.4, que mostra os principais integrantes deste módulo.



Figura 5.4 – Principais integrantes do módulo 01 – recursos do projeto.

O sistema ou software cliente de gerência de projetos é a base do módulo 01. Centraliza todas as informações necessárias às comunicações do projeto, sendo estes repositores de informações, que são controladas pelo gerente (módulo 2). No caso deste trabalho faz-se referência ao MS Project Central Client TM, conforme descrito no Capítulo 4. Este software é a interface de comunicação com o próximo módulo, pois é composto de módulo de internet.

Este módulo deverá possibilitar o planejamento das tarefas assim como todos os recursos físicos e humanos necessários à concretização do projeto. O acompanhamento do projeto é realizado através de relatórios e consultas avançadas: diagramas e estatísticas podem ser geradas para possibilitar de forma rápida e direta a tomada de decisão pelo(s) gerente(s) de projetos. Deverá ainda prover aos participantes da comunidade uma visão privilegiada do andamento e acompanhamento do negócio. Através das aplicações disponíveis, possibilitará a programação, pelo gerente (este alocado no módulo 2), e visualização, por toda a comunidade, dos eventos estabelecidos assim como os grandes marcos ("*milestones*") que deverão ocorrer ao longo tempo. Serão várias as "visões" proporcionadas por este módulo, a citar as principais como:

- ❑ os fluxos das atividades através da geração de gráficos;
- ❑ visão do cronograma de atividades e suas respectivas dependências;
- ❑ agenda global do projeto, que prove aos participantes da comunidade uma visão privilegiada do andamento do empreendimento;
- ❑ conjunto de aplicações para possibilitar o planejamento, acompanhamento, medição, avaliação e melhoria dos processos típicos deste tipo de projeto;
- ❑ sistema de avisos e mensagens automáticas, que servem para alertar o gerente e/ou coordenadores sobre a alocação excessiva de tarefas a um determinado indivíduo ou a necessidade de início de tarefas urgentes. O MS Project® devidamente ajustado permite essas visualizações e outras também importantes, automaticamente.

A Figura 5.5 mostra o fluxo de dados para as comunicações com o módulo 01, com base na estrutura de Entradas / Ferramentas e Técnicas / Saídas (figura 2.9) e definidas a partir da figura 2.8. Onde as entradas são os recursos que deverão ser utilizados e/ou processados neste módulo, gerando as devidas saídas. As ferramentas e técnicas são meios de transformação das entradas em saídas, ou seja, neste módulo são os recursos de produção (desenvolvimento) do projeto, que geram saídas para os módulos 2 e 4 que serão apresentados a seguir. As entradas

também são geradas a partir dos módulos 2 e 4, principalmente do módulo 2, responsável direto pela coordenação de todas as atividades do módulo 01.

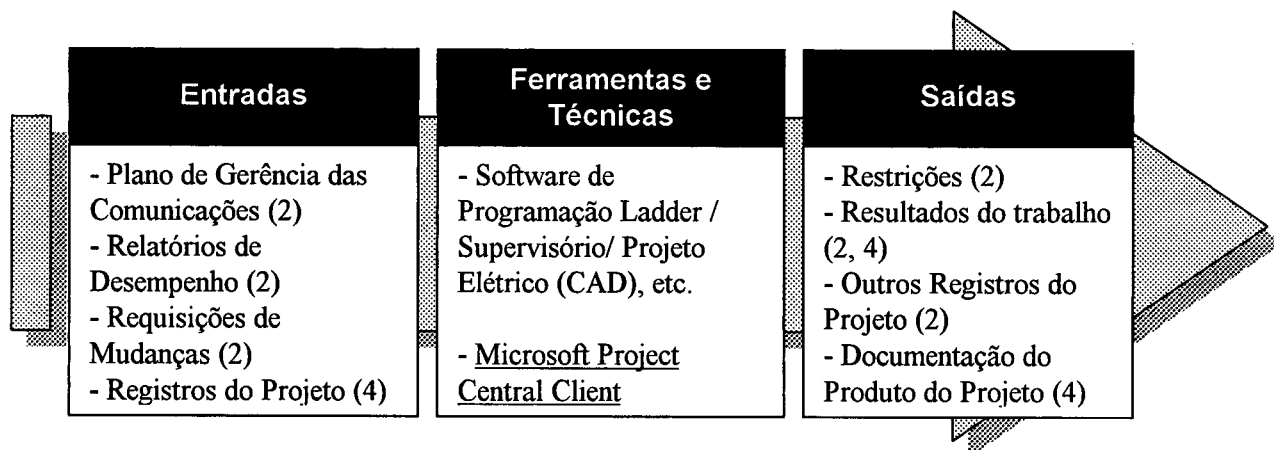


Figura 5.5 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 01

Os números entre parêntesis indicam de qual módulo elas se originam, ou se destinam.

Exemplo 01: Registros do Projeto (2). Como esta é uma entrada do módulo 01, indica que esta é originada do módulo 02.

Exemplo 02: Restrições (2), como está é uma saída dos módulo 01, o número entre parêntesis em qual módulo esta deverá ser entrada, neste caso o módulo 02.

Quando não existe a indicação de números entre parêntesis, indica que a entrada é gerada pela própria definição ou especificação do módulo, assim a definição da entrada é parte do trabalho do agente principal do módulo. Isto indica que o agente principal também define informações e trabalho a serem processados por suas ferramentas e módulos. Estas definições específicas de entradas são realizadas através do relacionamento pessoal e dos conhecimentos tácito e explícito de cada um dos agentes principais em cada um de seus módulos, ou deveriam ser geradas com base uma metodologia de desenvolvimento de projetos, neste caso o mais indicado. Para isso precisamos de um nível de maturidade alta por parte dos *Stakeholders*, pois a geração de entradas erradas, em excesso ou em falta, implica imediatamente na má condução e controle do projeto.

Os itens sublinhados nos blocos de ferramentas e técnicas (ex. Microsoft Project Central Client) indicam que estas são ferramentas ligadas a gestão das comunicações, ou seja, parte essencial do modelo de comunicações proposto neste trabalho.

5.6.2 Módulo 02 – Gerência e Comunicações do Projeto

Este módulo é composto pelo gerente (e/ou coordenador(es)) do projeto- agente principal deste módulo - e pela ferramenta principal: o MS Project Central®. O(s) gerente(s) de projetos apenas estão fisicamente alocados neste módulo, ou seja são participantes. Dado que este trabalho tem o intuito de especificar um modelo computacional, os gerentes são personagens deste modelo, pois gerenciam através das ferramentas deste módulo (Figura 5.6).

Conforme especificado nos recursos, o usuário deverá interagir com o ambiente a partir de qualquer ponto de uma rede de computadores, permitindo seu trabalho remoto e cooperativo. A camada de interação com o usuário que os aplicativos implementam garantem que os serviços sejam executados. Estes aplicativos para serem executados em um ambiente de rede distribuída devem possuir recursos locais para isto. Atualmente os navegadores (*browser*) proporcionam tal facilidade e são capazes de executarem em modo gráfico e ambiente de janelas, permitindo uma forma de interação simples e eficaz. Os navegadores são construídos para diversas plataformas, permitindo que as aplicações sejam executadas em qualquer tipo de plataforma.

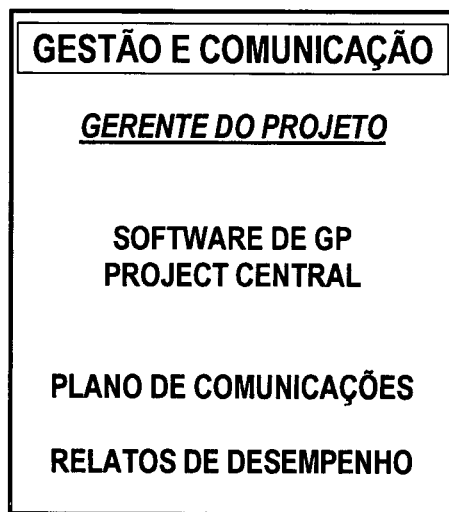


Figura 5.6 – Principais integrantes do módulo 02 – gestão e comunicação do projeto.

Estas ferramentas já foram devidamente elucidadas no Capítulo 4, portanto não precisam de explicações mais detalhadas. As funções e habilidades do gerente de projeto foram apresentadas do Capítulo 2, onde também foi apresentada uma metodologia básica de gerenciamento de projetos, que deverá ser seguida pelo gerente.

A figura 5.7 mostra um diagrama esquemático de uma rede computacional típica (baseada em ambiente do Microsoft Project Central™) e ferramentas necessárias á execução dos módulos 01 e 02 e também utilizam a base de ferramentas do módulo 04 (que ainda será descrito), bem com a interface de comunicação entre os mesmos.

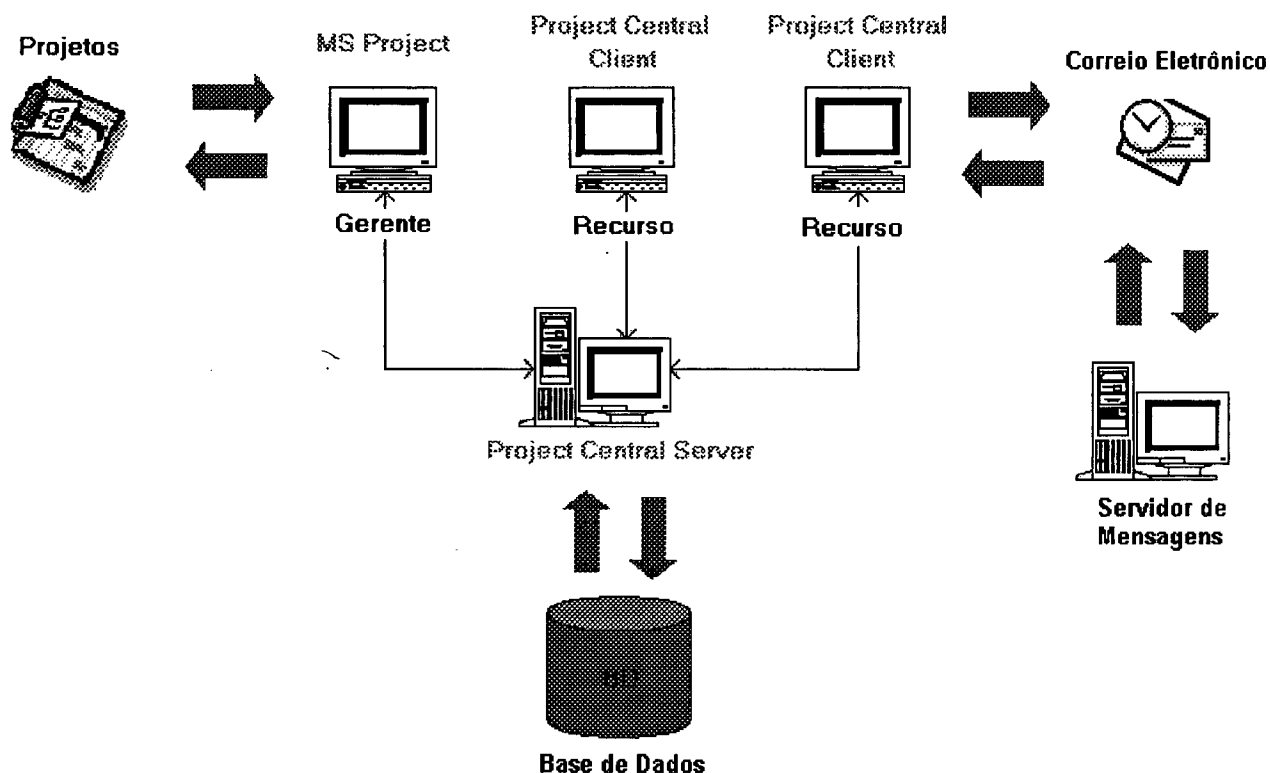


Figura 5.7 – Exemplo Genérico de Ferramentas e Comunicações do Modelo EVP.

Cabe ao gerente de projeto a definição das comunicações do projeto, e para tanto este deverá ter como base da montagem de sua estrutura os modelos definidos nas figuras 2.8 e 2.9, apresentadas no capítulo 2, que utilizam o modelo do PMBoK (2000) para o desenvolvimento de uma estrutura de comunicações no projeto. Este modelo é baseado em Entradas, Ferramentas e Técnicas, que geram uma Saída (figura 2.9). Assim, divide-se a estrutura de formação deste módulo, em 4 partes, apresentadas na seção 2.9, compostas pelo:

- ❑ Planejamento das Comunicações;
- ❑ Distribuição das Informações;
- ❑ Relatos de Desempenho;
- ❑ Encerramento Administrativo.

Compartilhar informações é um processo que necessita de uma total interface entre cliente e servidor, para que a informação desejada para qualquer processo de tomada de decisão fique disponível onde quer que esteja armazenada.

O intercâmbio das informações dentro da empresa que adotou uma intranet no seu modelo de gestão de informações gerenciais, passa por uma “reengenharia de processos”, ao tornar as empresas mais enxutas e eficientes. Esse processo nada mais é do que uma rede de computadores e de pessoas que trabalha em função do conteúdo informativo que alimenta a sua sobrevivência. Nêste sentido, é que o trabalho cooperativo torna a comunicação interna responsabilidade dos seus usuários, para que a interface se mantenha atualizada e com acesso disponível em tempo real, função básica deste módulo.

A Figura 5.8 mostra o fluxo de dados para as comunicações com o módulo 02, com base na estrutura de Entradas / Ferramentas e Técnicas / Saídas (figura 2.9) e definidas a partir da figura 2.8.

As entradas são as definições que deverão ser utilizados e/ou processados neste módulo, gerando as devidas saídas. As ferramentas e técnicas são meios de transformação da entradas em saídas, ou seja, neste módulo são os recursos de efetivação da gerência de comunicações do projeto, que geram saídas para os módulos 1, 3 e 4 que serão apresentados a seguir. Cada uma dos itens da Figura 5.8 foram definidos na seção 2.9.

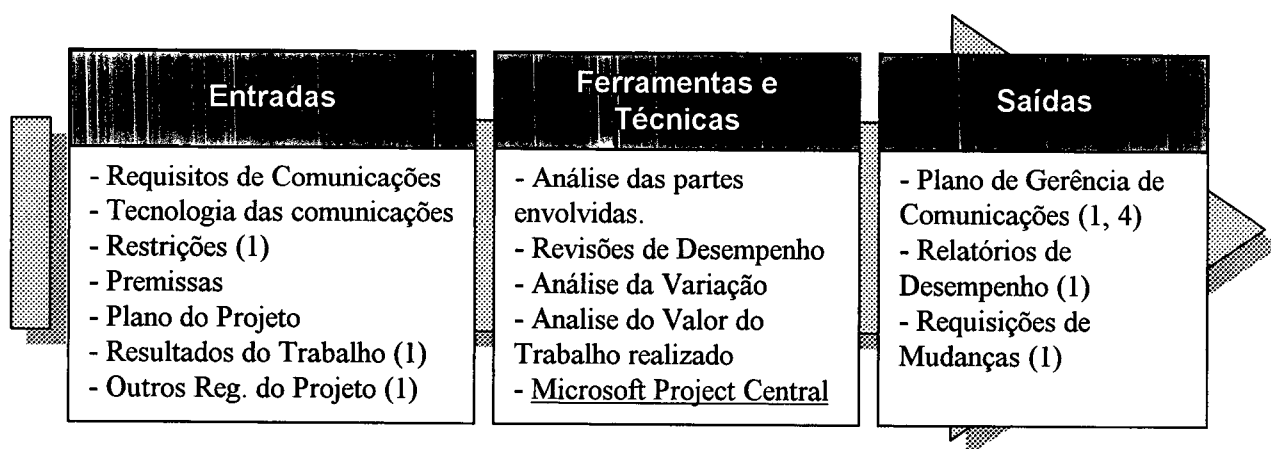


Figura 5.8 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 02

5.6.3 Módulo 03 – Organizacional

As companhias estão utilizando a tecnologia da informação e comunicação (TIC) para aumentar a produtividade dos profissionais e das equipes, formando a base dos times globais, virtuais, de profissionais móveis e dinâmicos, num ambiente globalizado. Um conceito

importante para produtividade e competitividade é a integração, sempre e cada vez mais necessária em qualquer organização, principalmente nos blocos virtuais.

As informações de diferentes áreas tais como: finanças, jurídicas, técnicas e gerenciais devem estar em uma única base de dados. A integração permite tomada de decisões mais rápida e eficiente, bem como, um controle global dos processos de gerenciamento e desenvolvimento de projetos. As tecnologias aqui descritas serão tanto mais eficientes quanto elas possam ser efetivamente integradas. O mercado exige que os profissionais se reconfigurem rapidamente, bem como as empresas como um todo. Eles necessitam aprender, praticar, e manter esse desenvolvimento tecnológico para suportar as mudanças no ambiente de projetos.

Para tanto este módulo surge como o centro organizacional, que possibilita a estruturação organizacional do empreendimento, através do cadastramento das subdivisões, projetos e linhas de trabalho. Como elemento fundamental de uma organização, as pessoas são organizadas em equipes e em papéis que exercem ou podem exercer dentro dos projetos ou linhas de trabalho.

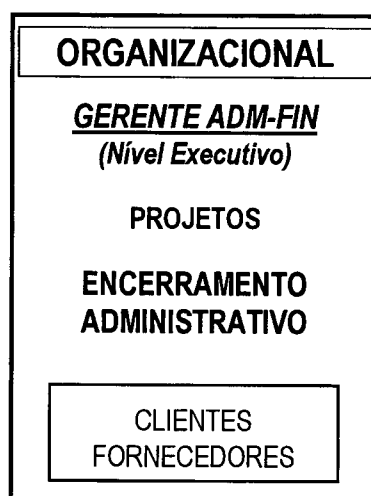


Figura 5.9 – Principais integrantes do módulo 03 – estrutura organizacional.

Este módulo tem como agente principal a gerência administrativa-financeira da empresa, bem como outros setores pertinentes da mesma, e pelas partes externas do projeto (e da empresa) composta pelos clientes – estes os patrocinadores/compradores dos projetos – e os fornecedores, necessários a compra de materiais (insumos) necessários à implantação dos projetos. Naturalmente estes setores possuem sistemas específicos, que podem alimentar ou coletar informações do módulo 02 e módulo 04. Esta troca de informação também pode ser observada no modelo genérico apresentado na figura 5.2., ou seja o conjunto de aplicações que

possibilita a gestão organizacional do empreendimento. Através do módulo organizacional, é possível estruturar o negócio em divisões e subdivisões, estabelecer e acompanhar os projetos organizacionais e alocar recursos essenciais à organização. O módulo organizacional possibilita também o estabelecimento e a gestão dos recursos humanos exigidos pelo empreendimento, sendo estes solicitados pelo gerente.

Ainda neste módulo está alocado a formalização dos projetos, que consiste de um conjunto de aplicações para atender o dia a dia dos gerentes de projetos, possibilitando o gerenciamento de várias áreas do projeto, conforme sugerido pelo PMBoK (2000). No modelo de empresas que está se tratando, o projeto é o ponto central, dado que a produção de uma empresa de automação, está baseada na execução de projetos, ou seja, quanto melhor conduzido o projeto, melhor a produção: melhor o resultado da empresa. Assim, o projeto é o centro das atenções e para tanto deverá estar interrelacionado com as outras partes, seja ela direta ou indireta (através da internet). Todos os projetos podem estar no mesmo ambiente físico ou distantes, como no caso de empresas que tem filiais em outras partes do país (ou até no mundo). Estando os projetos separados, estes estarão conectados através da internet.

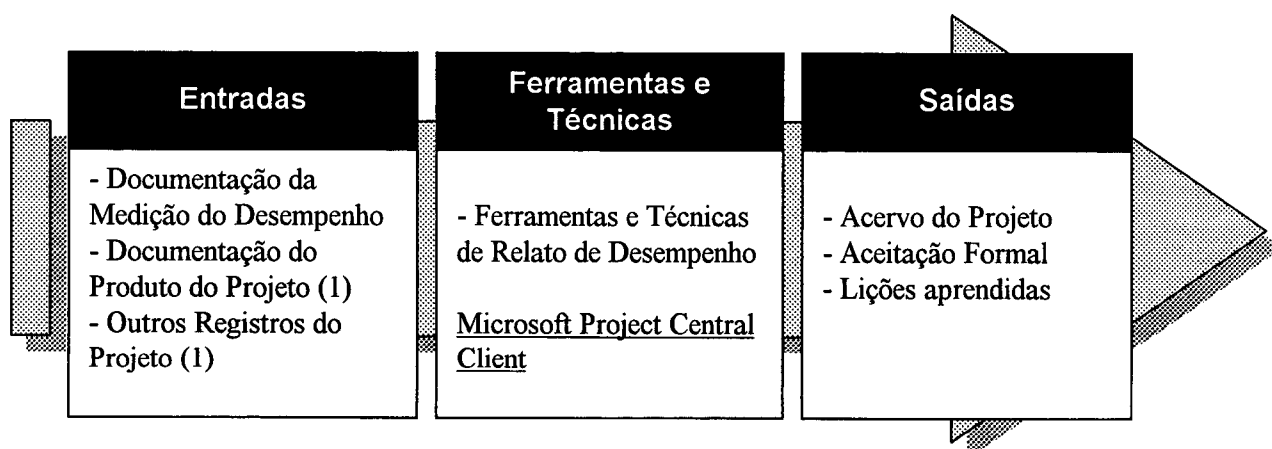


Figura 5.10 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 03

5.6.4 Módulo 04 – Apoio e Infra-estrutura

Vários elementos são importantes para que os indivíduos trabalhem de forma cooperativa, conforme já descrito. Para atender ao desenvolvimento de um projeto de automação, vários serviços podem ser prestados pelo ambiente de forma a atender os requisitos especificados. Estes serviços, para cumprirem seus objetivos, utilizam os elementos do módulo de apoio e infra-estrutura, que permite o desenvolvimento, armazenamento e recuperação das

informações de projeto, e principalmente garantem a comunicação (troca de informações) entre cada uma das partes envolvidas (*stakeholders*).

O módulo 04 é constituído por ferramentas primárias e secundárias. As ferramentas primárias, são as utilizadas por todos os *stakeholders*, ou seja, são necessários a cada uma dos envolvidos em todos os módulos do modelo. Estas são basicamente as ferramentas de comunicação da internet: *navegador*, correio eletrónico, bate-papo, notícias, etc. . Cabe ao gerente de projeto, solicitar ao módulo de apoio as ferramentas necessárias para a perfeita realização de seu plano de comunicações do projeto.

Este módulo ainda é constituído pelas ferramentas secundárias necessárias à execução do projeto, como editores de texto, planilhas eletrônicas, softwares CAD (*Computer Aided Design*), etc., e bases de dados e informações necessárias ao desenvolvimento do empreendimento / projeto, e também um sistema muito importante que é o Gerenciamento Eletrónico de Documentos (GED), conforme descrito no item 4.7 do capítulo 4.

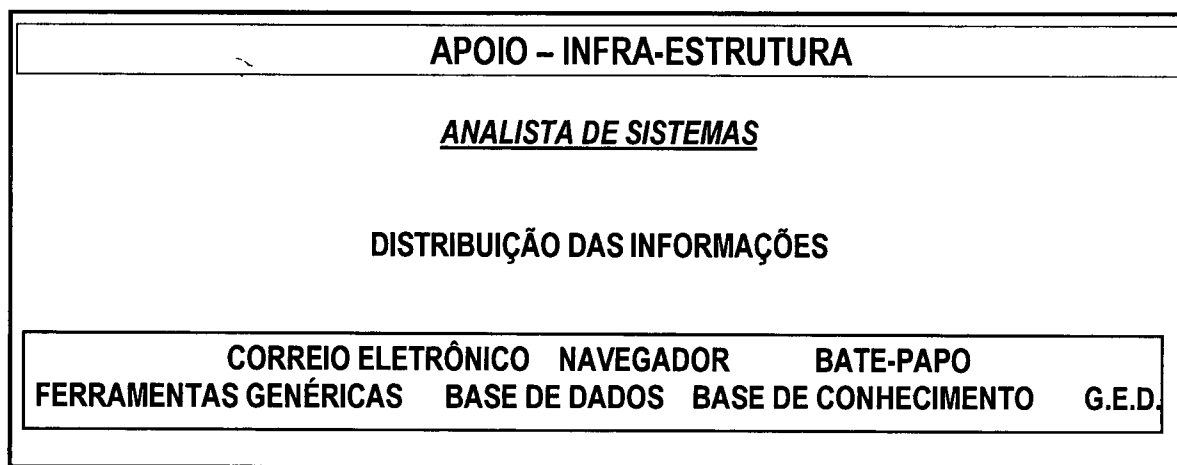


Figura 5.11 – Principais integrantes do módulo 04 - estrutura das comunicações.

Este módulo tem como principal agente o analista de sistemas do empreendimento, cuja função é a preparação e manutenção dos sistemas e softwares acima descritos. Conterá um sistema básico de gestão do conhecimento, que deverá ser constituído de um conjunto de ferramentas integradas para possibilitar o armazenamento e disseminação do conhecimento organizacional, podendo ser elementos da base de conhecimento uma biblioteca virtual e um gerenciador eletrónico de documentos. Durante a execução das tarefas de um projeto é imprescindível a manipulação de documentos e, para isto, deverá existir um conjunto de aplicações visando o controle de diversos documentos. Esta deverá estar preparada para

armazenar, organizar e controlar tais documentos de maneira a auxiliar toda a comunidade que utiliza o ambiente de trabalho eletrônico. Pode-se citar os documentos eletrônicos que podem ser gerenciados: contratos diversos (compra e venda, trabalho, sub-contratação,...) apostilas, anais de eventos, artigos técnicos, livros, relatórios técnicos, revistas, dissertações/teses científicas e documentos em geral relacionados ao projeto. O usuário poderá elaborar consultas complexas filtrando elementos e selecionando por assuntos, áreas do conhecimento, entre outros recursos.

A ferramenta para o armazenamento, gerenciamento e controle da tramitação de documentos apresentará funcionalidades como o envio e o recebimento formal de documentos, o controle de modelos e o controle de usuários (níveis de acesso), e esta será a principal ferramenta deste módulo, conforme pode ser observado na Figura 5.12, onde verifica-se o fluxo de informações do módulo 04, que recebe dados dos módulos 1 e 2 e envia estes para os módulos 1, 2 e 3.

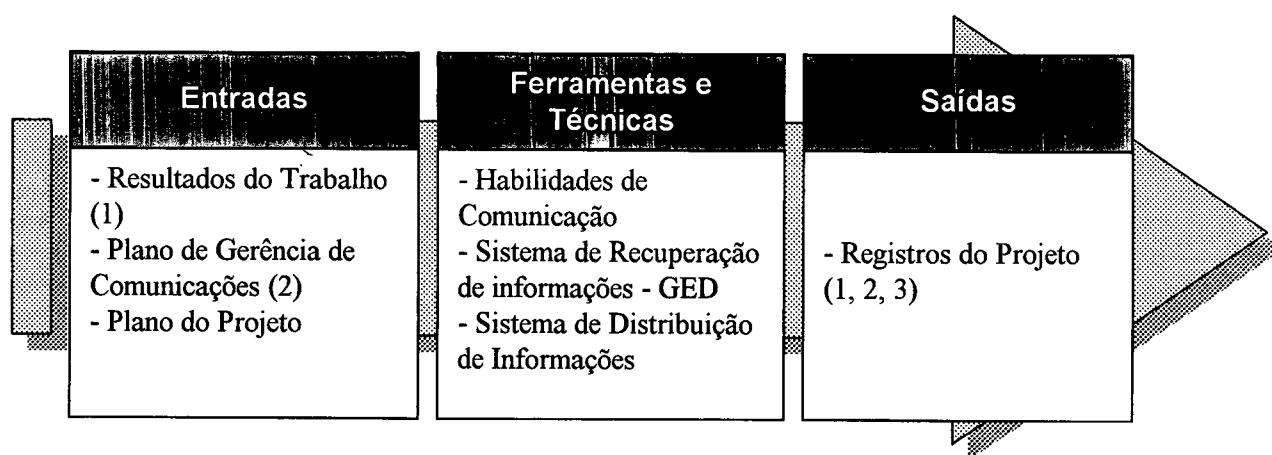


Figura 5.12 – Fluxo dos dados para as comunicações com o Módulo 04

Um modelo em blocos (Figura 5.13) pode ser apresentado para melhor elucidação das partes apresentadas na figura 5.3. As setas indicam o fluxo de dados e informações entre os módulos, e estes cada qual, conforme indicado anteriormente, tem sua base de entradas, ferramentas e técnicas, e saídas, devidamente empregadas em cada caso e que se comunica com cada um dos outros módulos, dependendo da necessidade de troca de informações, e comandos da gestão do projeto e da administração do empreendimento.

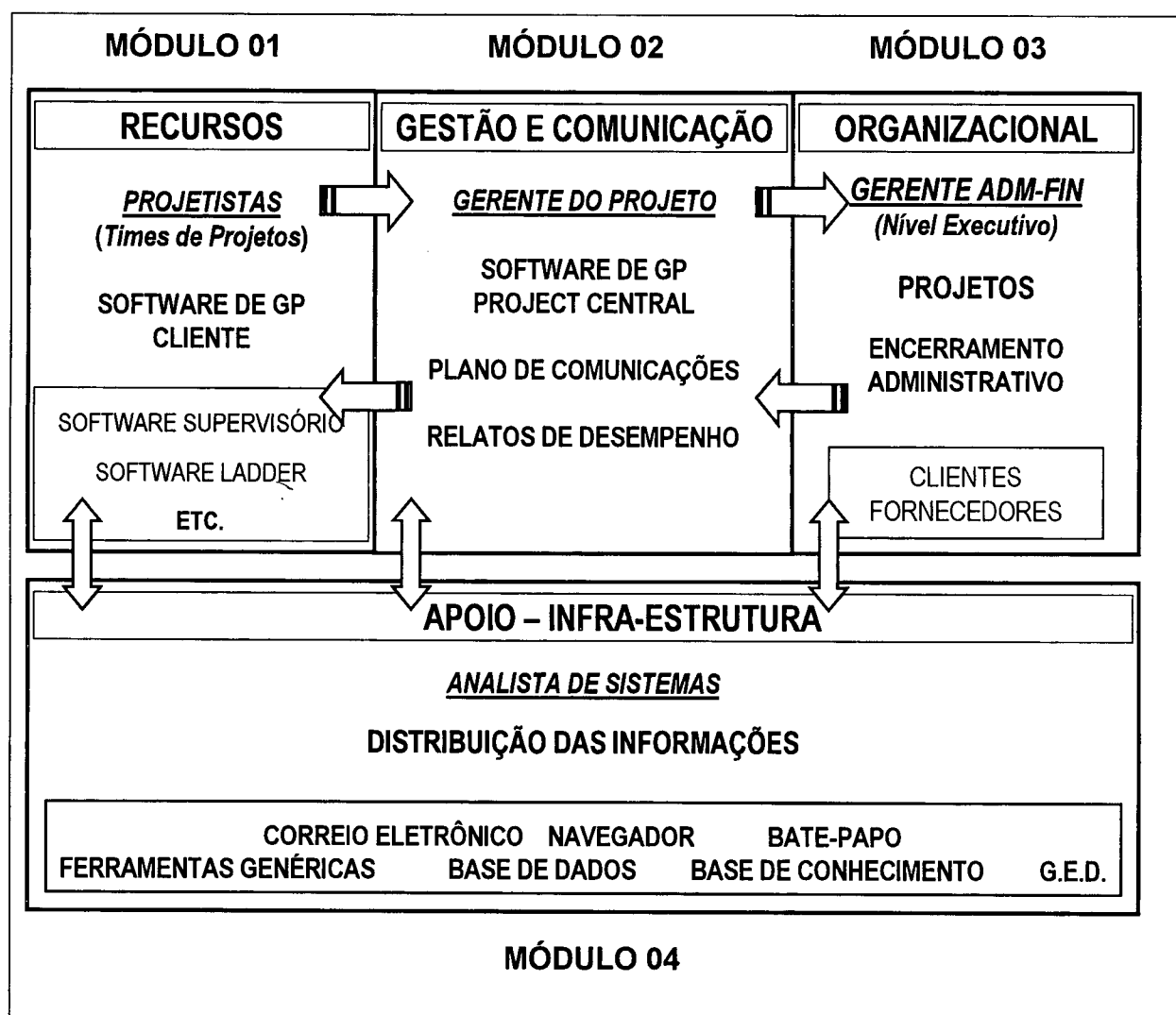


Figura 5.13 - Diagrama em Blocos do Modelo EVP

5.7 O desenvolvimento e aplicação do modelo

O modelo informacional do Modelo EVP será formado com base na estrutura descrita acima (Figura 5.13), e conforme bem elucidado do capítulo 2. Isto permite criar uma estrutura metodológica na formação e desenvolvimento do modelo em questão, baseada numa “função” com entradas, ferramentas e técnicas, e saídas planejadas. Mas, além de utilizar o método apresentado no capítulo 2 baseado no modelo do PMBok (2000), que sobre um certo sentido envolve o planejamento, acompanhamento e as interfaces do gerenciamento de projetos com os outros setores da empresa, ainda é importante ressaltar outros aspectos muito importantes para o perfeito funcionamento do Modelo EVP apresentado.

Como se está tratando de mudanças no ambiente de trabalho, um aspecto muito importante a ser destacado no desenvolvimento e aplicação deste modelo corresponde ao processo de qualificação para os envolvidos nos trabalhos de mudança. Para efetivação e pleno

funcionamento do modelo aqui apresentado o mesmo deve considerar a qualificação mínima do gerente de projetos e dos líderes de equipe. Para estes o modelo prevê, no mínimo, a realização de um curso das ferramentas e técnicas aplicadas no modelo, envolvendo conceitos técnicos de planejamento e execução de processos de mudança, análise de investimentos e em ferramentas (*softwares*) para acompanhamento e apoio no gerenciamento de projetos (neste caso o MS Project®), além do treinamento nos padrões de sistemas operacionais e ferramentas de comunicação como navegadores, correio eletrônico, etc. Fica subentendido que o(s) gerentes(s) / coordenador(es) já possuam os conceitos gerenciais envolvendo os aspectos de relacionamento humano em projetos, como o trabalho em equipe, liderança, motivação, resolução de conflitos, etc.. Assim, como parte da implantação do modelo, sugere-se criar um núcleo de treinamentos/capacitação, que deverá ser composto por no mínimo um responsável, que deverá centralizar as informações de implantação e treinamento no modelo. A centralização das informações é fundamental para uma boa implantação

No modelo aqui descrito a centralização dessas informações dar-se-á através do Módulo 2, pelo gerente de projetos, ou por um coordenador ligado ao gerente dependendo do tamanho e características da organização. Estas informações devem ter acesso controlado para garantia da sua existência. Não deve-se, no entanto, dificultar este acesso pois a finalidade deste arquivo é justamente servir como base informativa para futuros treinamentos (novos recursos) ou para atividades de manutenção dos mesmos.

Um outro tópico importante a ser considerado no modelo é o papel de cada envolvido no projeto durante o desenvolvimento da implantação do sistema, que deixa de ter relação com os aspectos comentados acima. Nas etapas de planejamento e implantação é fundamental o envolvimento dos futuros operadores e supervisores nas respectivas interfaces dos sistemas aplicados. Esta participação é importante para que tenham o conhecimento básico das novas características da gestão e assim consigam operar e resolver mais facilmente e mais rapidamente os problemas que aparecerão após a posta em marcha e início de operação. Também com a intenção de minimizar estes problemas é aconselhável que o(s) líder(es) da implantação não sejam desligados do mesmo logo que estes terminem os trabalhos de implantação. É aconselhável que os líderes permaneçam de 3 a 6 meses coordenando o início das operações do mesmo, garantindo que os níveis de desempenho em termos de qualidade e produtividade sejam mantidos após a sua saída, sempre levando em consideração a característica do empreendimento onde o modelo está sendo implantado. É importante a participação do setor de apoio (módulo 4) nas etapas de implantação do projeto. Esta

participação é fundamental para que os trabalhos de manutenção corretiva e preventiva aconteçam sem maiores problemas após a entrada em operação do projeto concluído.

Um terceiro tópico importante para a implantação do modelo aqui descrito é a efetivação de padrões para projetos (capítulo 2), e a definição de papéis dentro de gerenciamento de projetos e as interfaces entre as equipes de projetos e os demais setores da organização conforme descritos no capítulo 3, principalmente as considerações quanto ao modelo típico de projeto para empresas de tecnologia, neste caso os projetos deverão ser analisados quanto ao modelo descrito para empresas de automação, conforme descrito no item 3.6 que descreve as etapas de um projeto de automação típico.

Finalizando com um aspecto muito importante, dever-se-á considerar o aspecto virtual do modelo, pois o mesmo prevê a possibilidade de equipes distantes geograficamente localizadas, o que pode dificultar a implantação no tange o aspecto da difusão equânime do conhecimento relativo ao modelo, ou seja, poderá ocorrer o desenvolvimento desigual do treinamento em todos os seus aspectos. Assim a centralização das informações conforme explanado acima, deverá ocorrer, mas é importante adicionar que a distribuição de informação a partir deste centro deverá ocorrer imprescindivelmente. Nota-se que este é um problema típico de gestão de projetos, e que a própria implantação deste modelo deverá usar de ferramentas e conceitos de gestão no que tange a disseminação no tempo e na medida certa para todos os envolvidos. Deverão existir padrões para levantamento e avaliação dos resultados da implantação e para o acompanhamento desta, conforme descritos nos itens 2.3 e 2.4 (capítulo 2). Isto será melhor explicado no próximo item, que diz respeito a implantação do sistema.

5.8 Implantação do modelo EVP

Há uma relação direta entre a maturidade no uso de técnicas e métodos de implantação de sistemas e projetos com a chance da empresa desenvolver projetos bem sucedidos. Assim, cabe a pergunta: como fazer a implantação correta do modelo na empresa, e fazê-lo continuar sempre evoluindo ?

Certamente isto depende de cada empresa, e torna-se necessário a elaboração de um diagnóstico para tal. Alguns componentes da solução para este problema são genéricos, e devem levar em consideração o que foi apresentado no capítulo 3, observando o item 3.7, e ainda considerando os aspectos para a gerência de projetos em tecnologia da informação.

Assim, conforme apresentado no item 5.6 deste capítulo, faz-se necessário acrescentar que o sucesso do processo de implantação está relacionado com:

1. comprometimento e apoio explícito da alta administração da empresa;
2. existência de gerentes de projeto experientes, hábeis e bem treinados;
3. existência de um “centro de informações para a implantação” ;
4. uma metodologia na qual os processos se apoiam, baseada em ferramentas de planejamento e controle.

As funções do centro de informações para a implantação são importantes, e devem ser destacadas:

- ❑ produzir a padronização e a normalização do processo de implantação na empresa;
- ❑ fornecer treinamento e consultoria no uso de das ferramentas implantadas;
- ❑ participar na avaliação de riscos e analisar contramedidas para estes riscos;
- ❑ acompanhar o progresso da execução;
- ❑ auditar resultados obtidos pelo sistema;
- ❑ funcionar como interface entre as pessoas envolvidas na implantação e alta administração.

Após vencida a fase de discussão interna quanto ao mérito, às vantagens e aos ganhos de implantar o modelo EVP na empresa, deve-se efetuar um planejamento criterioso para que se tenha uma implantação de sucesso. Para tanto sugere-se um processo baseado em passos cronologicamente supostos, como segue:

Passo 1 - Identificar as necessidades e perspectivas do principal patrocinador (ou *market share*) e dos demais envolvidos nos projetos da empresa.

Passo 2 - Entender as dependências principais entre áreas, participantes, etc. conforme esquema da Figura 5.2;

Passo 3 - Identificar que funções do modelo EVP são demandadas, levando em consideração o tipo de empresa, conforme descrito no capítulo 3;

Passo 4 - Desenvolver o escopo do projeto de implantação do modelo (observa-se, novamente, que a necessidade do conhecimento em gestão de projetos). Este item precisa ser dividido em três partes:

Escopo de curto prazo (primeiros três meses): deve-se identificar o impacto organizacional da implantação e desenvolver as metodologias de uso e demanda imediatas. Essencialmente, nesta etapa deverá ser avaliado o ambiente existente de

gerenciamento de projetos e serem sugeridas melhorias de rápida implementação, para melhorar as práticas atuais.

Escopo de médio prazo (de três a seis meses): se dar a partida e deixar operacional o modelo EVP. Isto inclui desenvolver e implementar uma metodologia de implantação, fornecer apoio na implantação e avaliar os gerentes de projeto atuais. Deve-se desenvolver também medidas a serem implementadas para eliminar problemas existentes no ambiente dos projetos da empresa, tanto em termos de metodologia como de apoio.

Escopo de longo prazo (além de seis meses): deve-se ter o Modelo EVP totalmente operacional. Ele deve desenvolver e implementar o sistema de informações de projeto, automatizar a geração de relatórios e sua distribuição, oferecer apoio administrativo pleno em gerenciamento de projetos, e apoiar o treinamento em gerenciamento de projeto de todos os envolvidos com projetos, etc. .

Dado o que foi descrito nos passos 1,2,3, neste momento, no passo quatro, deverá ser elaborado um documento intitulado Plano Preliminar, que deverá contemplar os seguintes itens:

- ✓ O objetivo (técnico, resultados produtivos, resultados financeiros);
- ✓ Definição de abordagens gerenciais, técnicas, operacionais, executantes e de suprimentos;
- ✓ Elaboração genérica dos prazos alvos, indicando os pontos de entrega principais ;
- ✓ Definição de Insumos / Suprimentos necessários;
- ✓ Definição da equipe de desenvolvimento e validação (testes do modelo);
- ✓ Limitações financeiras e possíveis problemas;
- ✓ Definição dos fatores críticos do desenvolvimento (penalidades, falhas, paradas de trabalho, reuniões, riscos técnicos e corporativos, etc.).

Passo 5 - descrever o enfoque da implementação destes escopos acima descritos, com o máximo possível de detalhes;

Passo 6 - listar os critérios de avaliação do sucesso da implantação do Modelo EVP;

Passo 7 - listar os pontos de entrega bem detalhados, (cronograma físico-financeiro), com marcos, recomendados na implantação do Modelo EVP;

Passo 8 - desenvolvimento do plano de implantação do modelo no tempo, recursos e custos necessários;

Passo 9 - apresentação e aprovação para implementação;

Passo 10 - Iniciar a implementação propriamente dita;

Passo 11 – Criar um mecanismo de controle da implantação, para verificação se o processo não sofrerá desvios no meio do caminho – a implantação está seguindo os requisitos iniciais;

Passo 12 – Aplicar o processo de validação do modelo.

Passo 13 – Correções, conclusões, apresentação e operação do modelo.

A implementação de uma tecnologia, filosofia, ou mudança em geral, necessita ser muito bem elaborada para que entre no "espírito da organização" sem causar reveses. Para tal, vários aspectos devem ser considerados e deve-se procurar sempre fazer uma aplicação com o empenho e motivação das equipes na empresa. Esta motivação já deve ser feita anteriormente ao processo, pois tendo os integrantes da organização aliados na implementação, um grande passo ao êxito foi alcançado.

Por entender-se que a fase de implantação deste modelo é um dos aspectos mais importantes no presente trabalho, indica-se um modelo para implementação de mudança tecnológica, que é apresentado no Anexo 01, e que poderá ser fonte de referência, para o processo de implantação, com o enfoque na organização.

Antes do modelo ser considerado implantado, o mesmo deverá passar por um processo de validação, conforme será descrito a seguir. Sem esse, o modelo não poderá ser disponibilizado para utilização.

5.9 Validação do modelo EVP

A implantação de todo sistema requer a verificação se os requisitos estabelecidos pelo processo de implantação foram atingidos, como indicado do Passo 6 da metodologia de implantação do modelo (seção 5.8). O Plano Preliminar – conforme descrito no passo 4 – deve ser considerado como parte de uma proposta de contrato entre a equipe de implementação do modelo e os responsáveis pela validação, ou a autoridade que aprova ou aceita o projeto, podendo ser o executivo chefe ou diretor da empresa. É muito importante Ter em mente que ao se propor e aprovar o modelo, estabelece-se um compromisso entre duas ou mais partes. Assim a validação do modelo está associada aos seguintes compromissos:

- ✓ Do gerente responsável pela implantação e sua equipe, em executar o modelo tal como ele foi aprovado;
- ✓ Da organização hospedeira do modelo, em apoiá-lo, com recursos e serviços; e arcar com as despesas ajustadas e receber o produto de implantação.

Com isso, a proposta do modelo conforme descrita anteriormente deve deixar bem esclarecida o que se pretende atingir. Por outro lado, a aprovação do projeto deve observar as prescrições morais, éticas e materiais.

A formação da equipe de validação do modelo, como sugestão deverá ser formado por: o gerente da implantação, ou de uma pessoa indicada por este; um membro de cada uma dos módulos, 01, 02 03 e 04, que não estavam envolvidos na implantação, um membro da diretoria um ou indicado por este, do grupo da direção da empresa, um membro do controle de qualidade, por estar apto a verificar a qualificação de diversos produtos, um consultor externo, especialistas em sistemas de informação.

Dados os requisitos inicialmente apresentados, as etapas da validação podem assim serem definidas:

- i. Itens Principais: Selecionar e identificar os itens a serem validados:
 - (a) aqueles que respondem diretamente por requisitos funcionais do modelo: Microsoft Project, Microsoft Project Central, rede interna de computadores, etc.
 - (b) aqueles cuja falha em serviço comprometem a produtividade do projeto: confiabilidade dos computadores, das redes de computadores, sistemas de acesso a internet;
 - (c) os que estão relacionados à segurança do projeto: o sistema de gerenciamento eletrônico de documentos (GED) e o correio eletrônico;
 - (d) verificar se existem itens não passíveis de substituição em operação, e eliminá-los se existirem (se possível) – deve-se evitar itens insubstituíveis, como por exemplo recursos que contém muito conhecimento concentrado da operação do sistema. Faz-se necessário difundir os conhecimentos agregados ao sistema de gerenciamento de comunicações do projeto;
- ii. Plano de Verificação: Determinar as verificações a serem executadas:
 - (a) definir as verificações de natureza técnicas: testes de Hardware;

- (b) definir as verificações de natureza operacional: validação da operacionalidade e ergonomia do sistema;
 - (c) definir os procedimentos a empregar, adotando ou criando uma norma;
 - (d) indicar as condições de aceitação em cada caso;
- iii. Interface: Verificar se as interfaces com o usuário está adequada, levando em consideração os padrões anteriormente apresentados;
 - iv. Comunicação: Testar a comunicação entre os vários equipamentos, verificando inclusive se atende aos requisitos de performance para garantir o bom desempenho de produtividade da equipe de projeto;
 - v. Treinamento: Verificar se todos os envolvidos com o sistema (usuários) possuem treinamento adequado para desenvolvimento do trabalho: treinamento em ferramentas e técnicas específicas do modelo correspondente ao seu módulo;
 - vi. Legalização/Direitos autorais: Existem licenças de software adequadas a quantidade de usuários;
 - vii. Relatórios: Verificar a emissão e conteúdo dos relatórios previamente definidos – atendem a especificação do Plano Preliminar;
 - viii. Informações: verificar quem recebe quais informações. As informações são suficientes, corretas, ou em excesso ;
 - ix. Maturidade: os usuários estão aptos a trabalharem com o nível de informação que manipulam;
 - x. Atualização: está planejado um sistema de alerta quando da evolução dos sistemas em utilização e como implantar a atualização (*up grade*);
 - xi. Restrições Internas: existe um sistema de gerenciamento de acesso as informações, definindo pelo nível de acesso, com senhas para cada cada membro, que libera o seu respectivo nível de acesso;
 - xii. Restrições Externas: existe um sistema de bloqueio de acesso externo às informações internas (*firewall*);
 - xiii. Clima Organizacional: as pessoas envolvidas com o sistema tem claro conhecimento da necessidade de implantação do modelo, elas comprarem a idéia;
 - xiv. Avaliação: aplicar o a tabela abaixo nos itens acima. Esta é composta de uma lista seqüencial dos problemas encontrados durante a verificação do projeto. Cada item da lista de problemas é composto dos seguintes campos – Tabela 5.1:

N	Data	Módulo	C	Descrição	S	Data	Resp.

Tabela 5.1 – Relatório de verificação da validação do modelo

Onde:

N: indica o número sequencial do problema.

Data: data da detecção do problema.

Módulo: indica o módulo ou subsistema testado.

C: classifica o problema em: G - grave, M - melhoria ou S - suportável.

Descrição: descrição do problema.

S: indica o status do problema:

ROK - resolvido pelo responsável pela problema

NOK - não resolvido, permanece o problema.

OK - resolvido

em branco - nada foi feito para corrigir o problema.

Data: data da correção do problema

Resp.: Responsável pela correção do problema

Após aplicado este teste, o modelo poderá ser aprovado se existe um percentual maior ou igual a noventa por cento ($\geq 90\%$) com status OK. Os itens que não estiverem conformes deverão ser resolvidos independentemente da validação final do modelo ou não. Caso o modelo não seja validado, deverá ser dado um prazo para resolução dos problemas, e todo o processo de validação deverá ser validado novamente. É recomendável a repetição de todos os testes pertinentes caso sejam feitas alterações no modelo. A lista de problemas não deve ser reduzida na geração de uma nova versão do relatório de verificação, pois o registro servirá como histórico de erros do projeto.

5.10 Conclusão do capítulo

Este capítulo tratou da criação de um modelo de gerência de projetos num ambiente informatizado e multi-geográfico, com a concepção de virtualidade. Criou-se um modelo baseado em módulos genéricos que atendem a subdivisão de cada uma parte do projeto, em primeiro lugar, e em segundo lugar cria uma divisão do empreendimento, para que o projeto seja visto como agente principal na empresa, ou seja a atividade principal do empreendimento.

Entende-se que o objetivo de criação de um sistema modular foi atendido, em respeito as premissas básicas apresentadas no início deste capítulo, do novo ambiente de projetos, um ambiente colaborativo, virtualmente concebido.

O modelo apresentado poderá ser utilizado especificamente para o tipo de empreendimento apresentado neste trabalho, ou ainda adaptado para outras várias áreas de atuação, dado que o modelo é conceitual, dependendo das necessidades. Assim, o modelo é flexível à mudanças, sendo essas necessárias devido aos vários modelos de gestão de negócios existentes, e principalmente devido ao ambiente de rápidas mudanças que estamos inseridos.

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES

6.1 - Conclusões

Gerenciar projetos com eficiência constitui-se não apenas em um grande desafio na atualidade, mas é inclusive um fator crítico tanto para o sucesso, como também para a sobrevivência das empresas, principalmente as de tecnologia, que precisam criar produtos cada vez mais rápido. Nos últimos anos, algumas empresas (tais como as de desenvolvimento de sistemas –software) tem despertado para a importância de gerenciar seus projetos de maneira mais eficiente e, como consequência, as mesmas tem observado sensíveis melhoras no seu desempenho. Mas esta ainda não é uma necessidade largamente difundida e, devido a isso, o panorama atual relacionado ao sucesso dos projetos ainda não se apresenta dentro de uma faixa considerada satisfatória pelos clientes.

Como este trabalho possui como objetivo o elucidação dos principais aspectos do gerenciamento de projetos em empresas de tecnologia e a criação de um modelo de gerenciamento das comunicações do projeto; implantando uma metodologia de gestão de projetos, e esta baseada em modernas ferramentas, coloca-se, assim, como um duplo desafio, mas que pode facilmente ser vencido.

Ainda, se a empresa ainda não possui um sistema, ou a cultura da gestão profissional de projetos, esta precisa primeiro implantar tal metodologia, para criar uma cultura de gestão apropriada a seu negócio, para então, buscar a inovação e melhoria do sistema de gestão, através do modelo sugerido neste trabalho, que atende as necessidades previamente apresentadas.

A maioria dos avanços em tecnologia estão ocorrendo nesta virada do século: computadores pessoais, multimídia, redes corporativas, internet, banco eletrônico, comércio eletrônico e outras inovações afetam significativamente as empresas como vimos exaustivamente neste trabalho. Elas passaram a fazer parte do dia-a-dia das organizações, permitindo times virtuais e novas maneiras de fazer projetos, bem como novos projetos. A evolução dessas tecnologias será mais acelerada com o passar do tempo, transformando quase tudo em elementos digitais. Administradores relacionam-se com avanços tecnológicos e com o

crescente poder das organizações, desde a década de setenta, observando a crescente influência das empresas que desenvolveram essas tecnologias. Na verdade, a grande arma competitiva é a inovação, pois as tecnologias tendem a igualar as empresas. Mas sem essas tecnologias elas nem sequer competem. Elas permitem um sistema de tomada de decisão pró-ativo que representa realmente vantagem competitiva. A crescente utilização de sistemas de tomada de decisão apoiados fortemente em conhecimento com acesso cada vez mais rápido a bases de dados cada vez maiores e mais atualizadas representa essa vantagem. Enquanto o mercado está cada vez mais dinâmico, complexo, interconectado e competitivo, as empresas precisam juntar todas as equipes, parceiros, fornecedores e clientes num ambiente colaborativo de alta eficiência que é obtido mediante o uso integrado dessas tecnologias. Assim, uma moderna ferramenta de gestão do conhecimento é fundamental para a perfeita implantação e evolução do modelo proposto neste trabalho, que deverá ser adotada de acordo com a necessidade específica do porte da empresa. Como sugestão da adoção de um método de implantação da gestão estratégica do conhecimento, sugere-se o Modelo de Competências, Santos (1999).

O modelo proposto esclarece estes aspectos relativos a este mundo mais dinâmico, interconectado, criando um ambiente cooperativo para o perfeito gerenciamento das comunicações do projeto, para profissionais de empresas de tecnologia, conforme proposta inicial deste trabalho. Estes profissionais utilizam o ambiente colaborativo, destas empresas em rede, para compartilhar e desenvolver idéias em projetos. Pesquisas recentes indicam que aspectos culturais são obstáculos à implantação desses ambientes nas empresas. Um comprometimento de cima para baixo (*top-down*) é necessário, bem como, investimentos pesados em capacitação e treinamento de pessoal, conforme já apresentado na fase de implementação do modelo EVP no capítulo anterior. Uma interface importante dos processos de projeto a desenvolver é a de pessoa/computador. Na fase de implantação do ambiente colaborativo, quando todas as pessoas das equipes devem ser treinadas, é importante mobilizá-las e envolvê-las com objetivos simples de serem alcançados. Recomenda-se a implantação parcial e a formação de ilhas de sucesso que motivam os outros a implementar essas tecnologias associadas a mudanças radicais nos processos de negócios.

Os profissionais que gostam de ter as informações na ponta dos dedos, devem fornecer dados ao sistema com um todo, e estes dados não devem ficar na gaveta, nem escondido no disco do computador e sim num servidor, visíveis e editáveis, via internet, acessíveis mediante diferentes perfis de usuários que fornecem dados de uma vez só, que são reutilizados muitas

vezes e consultados em modos sumarizados e filtrados conforme o interesse do consultante, naquele projeto ou empreendimento (se é que pode-se separá-los). A solução para a resistência cultural está na implementação de um programa de evolução simples, realista, bem definido, apoiado de cima para baixo, mudando os processos de negócios e não automatizando-os. Isto é apresentado como um grande aprendizado proporcionado pelo planejamento e implantação do modelo proposto, que estabeleceu premissas básicas para uma melhor gestão de projetos destas empresas em rede, criando um novo modelo conceitual de escritório virtual de projetos, indicando sistemas e softwares específicos que permitem a realização de tarefas relacionadas à gestão das comunicações do projeto.

6.2 - Sugestões para Trabalhos Futuros

Como todo o emaranhado de teorias, sistemas e softwares apresentados neste trabalho está cunhado em redes computacionais colaborativas e muito provavelmente os computadores não se parecerão muito com os de hoje e não se irá trabalhar com eles exatamente como faz-se hoje, mas daqui a 10 ou 15 anos, por exemplo, os computadores pessoais, com o nome que tiverem, com o tamanho que tiverem, serão ainda as principais ferramentas para o desenvolvimento de projetos e gerenciamento de empreendimentos, precisa-se garantir que os modelos conceituais aqui apresentados seja facilmente adaptadas às inovações tecnológicas. No próximo século, a voz será tão utilizada pelos computadores que o homem falará normalmente e suas palavras serão capturadas por um sistema altamente sensível que cancelará ruídos, conforme alguns desenvolvimentos já em andamento.

O computador e a rede será nosso telefone sem fio, em tempo integral, com a forte integração entre as funções de computador, televisão e telefone, unindo a casa com o trabalho de forma hábil e inteligente. O computador pessoal ficará ligado em tempo integral, anunciará nossas mensagens e responderá automaticamente muitas delas, através dos agentes inteligentes. Nosso agente inteligente nos comunicará as decisões que tomou, bem como nossa agenda. Os agentes inteligentes, sábios eletrônicos (“*wizzards*”), assistentes pessoais ou como eles se chamarem, vão aprender rapidamente o uso de aplicações computacionais, seguindo nosso exemplo ou aprendendo diretamente conosco e vão executar tarefas repetitivas, muitas das quais hoje são feitas ainda por secretárias, além de outras, tais como apagar as mensagens que chegam de uma determinada entidade. Os agentes inteligentes permitem que os gerentes concentrem-se nos projetos. O uso de palavras-chave para acessar textos e dados será

largamente difundido pela internet. Isto permitirá a obtenção de notícias personalizadas e informações filtradas. Quando forem resolvidas as questões de performance e segurança da internet, todas as empresas irão migrar suas redes corporativas para a internet. A conectividade é um conceito-chave em negócios pois está associada às parcerias estratégicas. A tendência das pessoas e empresas se tornarem virtuais fará com que as relações entre entidades independam do local e sim de uma lógica de mercado. Isto tudo indica que a evolução tecnológica e consequentemente dos hábitos empresariais, incluindo as várias gestões, torna-se a principal tarefa de adaptação do estudo apresentado, para que, ele continue sempre evoluindo. Precisaremos estar sempre atento à evolução.

Dentre as principais características, ou necessidades de trabalhos futuros, conforme discorrido acima, torna-se:

- a real implantação do modelo e das teorias de gestão de projetos aqui apresentadas, em uma empresa típica de projetos de tecnologia;
- a definição de um sistema de aprendizagem (ou de gestão do conhecimento) que permita a evolução sistemática e automática do sistema, já facilmente preparado para esperar novas ferramentas;
- a implantação de agentes inteligentes, através de ferramentas de inteligência artificial e outras adequadas à sua época;
- implantar um sistema de segurança para garantir a integridade dos dados, respeitando os direitos de patentes e sigilos empresariais;

Como resultados, espera-se que o gerenciamento não deva ser praticado de maneira arbitrária, mas conforme técnicas reconhecidamente eficientes, onde destacam-se as recomendações do *Project Managament Institut* - PMI . Contudo, para colher os benefícios esperados, deve haver a conscientização das empresas em adotar o gerenciamento de projetos como uma metodologia na qual os seus gerentes devem ser devidamente treinados, de forma a agregar valor às experiências individuais dos mesmos. A sua implantação deve ser realizada de forma sistemática, para que os seus princípios possam ser colocados em prática da maneira mais adequada às necessidades das empresas.

Todas as fontes primárias de vantagem competitiva para as empresas, tais como conhecimento e parcerias estratégicas estão intimamente relacionadas com as tecnologias de informação e comunicações apresentadas no capítulo 4 deste trabalho, através de conceitos-

chave, que devem ser largamente utilizadas. As empresas devem definir planos detalhados de banco de dados, informações e seu fluxo, endereçando questões como segurança, propriedade, replicação e acesso. Elas devem considerar o papel das redes no gerenciamento do conhecimento, gerenciamento da rede de contatos externa e interna, ressaltando os conceitos de *groupware* quando desenvolvem sua arquitetura de sistemas de informação, em seus projetos.

Os processos dos projetos estão mudando e crescendo mundialmente, transpondo muitas fronteiras tradicionais de empresas, escritórios, fábricas e países. Os profissionais necessitam de um contínuo aprendizado tecnológico e uma longa exposição às ferramentas de TIC para obter verdadeiramente a chave do sucesso. É difícil morar numa casa em construção ou em permanente reforma. Gerenciar a mudança, querer a mudança e persegui-la é tão crucial quanto começar um projeto, e esta é uma grande conclusão de todo processo: estar sempre aprendendo, pois “a única coisa que não muda é a certeza da mudança”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU, Aline F. de. **Gestão da Inovação: Uma abordagem orientada a gestão corporativa**. Apostila de Aula: Disciplina Gestão da Inovação Tecnológica. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - UFSC, 1999.
2. BALARINE, Oscar F. O. **O controle de projetos através dos conceitos de desempenho real (earned value)**. In: XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais. ENEGEP Rio de Janeiro, 1999.
3. BALCEIRO, Raquel B., CAVALCANTI, Marcos do Couto B. **O desenvolvimento de um produto no mundo virtual: o caso boeing 737.** In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998.
4. BREMER, Carlos F., GUTIERREZ, Arturo M. **Estrutura para negócios vituais globais**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998.
5. CASAROTTO Filho, N., CASTRO, João. E.E., FIOD Neto, M., CASAROTTO Rosangela M. **Estratégias Empresariais e Competitividade para pequenas empresas – Os mecanismos de redes**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998.
6. CASAROTTO Filho, N., FAVERO, José S., CASTRO, João. E.E. **Gerência de projetos / engenharia simultânea**. São Paulo: Atlas, 1999.
7. CASTELLANO, Sebastian. **Proposição de um modelo para planejamento e desenvolvimento de projetos em empresas de alta tecnologia**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção UFSC, 1996.
8. CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
9. FÜCHTER, Simone K. **Incorporações de novas tecnologias de informação e comunicação na área empresarial. Um estudo de Caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção UFSC, 1999.
10. HILLS, Mellaine. **Intranet como groupware – estratégias e recursos para aumentar a eficiência e a cooperação em sua empresa com a implementação de uma intranet**. São Paulo: Berkeley Brasil, 1997.
11. KOCH, Walter. **Gerenciamento Eletrônico de Documentos – Conceitos, tecnologias e Considerações**. Cenadem. Documento da Web: www.cenadem.com.br/ged em 09/10/2002.

12. LAUFER, Jaime A **Intranet como instrumento de gestão dos sistemas de informações gerenciais**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998.
13. LÉVY, Pierre. **O que é Virtual?.** Editora 34, São Paulo, 1996.
14. NONAKA, I. TAKEUCHI, H. **Criação do Conhecimento na empresa – como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
15. PEREIRA, Érica C. O. , ERDMANN, Rolf H. **Tendências em tecnologia de gestão com vistas à competitividade**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998.
16. **A guide to the project management body of knowledge (PMBok)**, Charlotte, NC: Project Management Institute, 1996.
17. **A guide to the project management body of knowledge (PMBok)**, Newton Square: Project Management Institute, 2000.
18. PRADO, Darci. **Usando o MS Project 2000 em gerenciamento de projetos**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial - EDG, 1998.
19. _____. **Gerência de projetos em tecnologia da informação**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial - EDG, 1999.
20. RABECHINI Jr, Roque, CARVLHO, Marly M. **O ambiente de inovação e a gerência de projetos**. In: XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais. ENEGEP Rio de Janeiro, 1999.
21. ROQUE, Ruth Ferreira. **Estudo comparativo de metodologias de desenvolvimento de sistemas de informação utilizando a técnica delphi**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
22. SANT'ANNA, N. **Um ambiente integrado para apoio ao desenvolvimento e gestão de projetos de software para sistemas de controle de satélites**, São José dos Campos: INPE, 2000 (INPE - 8306 - TDI/765).
23. SANTOS, Neri. **Gestão estratégica do conhecimento**. Apostila de Aula. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção UFSC, 1999
24. SENGE, Peter M. **A quinta disciplina**. 12 ed. São Paulo: Best Seller, 1998.
25. SRIRAM, Mandayan **Developing a Proposal for Implementing a PMO**, PM Network, August 2000, U.S.A.
26. VALERIANO, Dalton L. **Gerência em projetos – pesquisa, desenvolvimento, engenharia**. São Paulo: Makon Books:1998.

27. VALIATI, Cesar Antonio. **Gerenciamento de projetos em industrias de regimes permanentes**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção UFSC, 2000.
28. VALLE, José A. Santos do, NAVEIRO, Ricardo M. **Ambiente colaborativo para o desenvolvimento e gerenciamento de projetos**. In: XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais. ENEGEP Rio de Janeiro, 1999.
29. VARGAS, Ricardo V. **Virtual Project Management Office: Rompendo as Barreiras Geográficas em Projetos**. Documento da Web: www.aec.com.br/arquivos em 09/10/2001.
30. VIEIRA, Eduardo N. O.. **Gerenciando Projetos na Era de Grandes Mudanças: Uma breve abordagem do panorama atual**. Documento da Web: www.pming.org.br em 30/08/2002.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUSTINI, Ana P. M. V. **Organização Virtual – um novo paradigma organizacional para o século XXI**. Revista Unicamp. Documento da Web: www.revistas.unicamp.br/infotec/atigos em 31/08/00.
2. AMORIN, Giana M. **Estratégias para difusão de um ambiente virtual para comércio eletrônico via internet**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção UFSC, 1999.
3. CARNEIRO, Mângareth F. dos Santos. **Escritórios de Projetos**, Documento da Web: www.pmimg.org.br 20/11/2001.
4. DORNELAS, Jairo S., VARGAS, Lília M. **A organização pelo prisma da tecnologia de Groupware: evolução e tradição em convergência**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998
5. DRUCKER, Peter **O Futuro já chegou**. Revista Exame, São Paulo. Edição 710, p. 112-126. 22 março de 2000.
6. FERREIRA, J.C., Jr. **Telecommuting – O novo paradigma do Trabalho**. Revista Unicamp. Documento da Web: www.revistas.unicamp.br/infotec/atigos em 19/04/00.
7. GALE, Bradley T. **Gerenciando o valor do cliente: criando qualidade e serviços que os clientes podem ver**. Pioneira: São Paulo, 1996.
8. GUROVITZ, Helio. **Fato: bilhões de dólares são torrados em investimentos inúteis em tecnologia. Questão: dá para se defender?**. Revista Exame, 04 de jun. 1997. p. 12 Disponível na Internet.
9. LIMA, Edson Pinheiro at alli. **A empresa do conhecimento e as suas dimensões organizacionais**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998.
10. MAÑAS, Antonio V. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. São Paulo : Érica , 1993.
11. MEIRELLES, Luiz A. , BARBASTEFANO, Rafael G., YAMASHITA, Elaine C. **Tendências tecnológicas e engenharia de produção**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998
12. MENDES, Ariston A. , CHITERO, Elisângela F., MEURER, Vilma **Evolução de projeto e organizações de trabalho**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998

13. NETO, Mário S. , NAKAMURA, Mauro M., FILHO, Edmundo E. **O futuro do trabalho, mudanças organizações e as novas habilidades gerenciais.** In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Anais ENEGEP. Niterói – RJ, 1998
14. NETO, Manoel Agrassso **Avaliação do papel da Tecnologia da Informação (TI) no processo de mudança organizacional através da simulação de aplicação a um caso real.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção UFSC, 1999
15. PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática.** Editora Atlas: São Paulo: 2000.
16. SVEIBY, Karl Erik. **A nova riqueza das organizações.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.
17. XAVIER, R. A. P. **Capital Intelectual: Administração do conhecimento como recurso estratégico para profissionais e empresas.** São Paulo: Editora STS, 1998.

ANEXO 01

**CURSO DESCENTRALIZADO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO – UFSC / UNESC
DISCIPLINA: GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
PROFESSORA: ALINE FRANÇA DE ABREU, PH.D.**

O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS: ENFOQUE NA ORGANIZAÇÃO

EQUIPE:

Vladimir Hartenias Gaidzinski
Kátia Aurora Dalla Líbera
Kilian Costa Lemos
Gil Fábio de Souza
Dino Gorini Neto

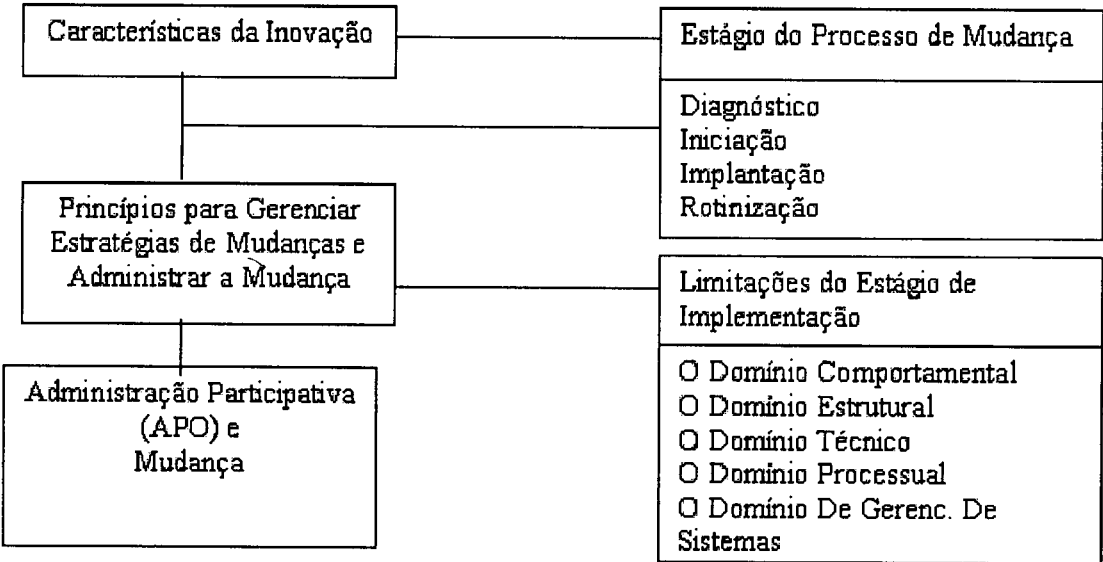
CRICIÚMA, JULHO DE 2000.

Modelo de implantação de mudanças tecnológicas

Abordasse o modelo de Yassin Sankar pois o mesmo apresenta uma visão sistêmica e abrangente no processo de implementação e inovação. Este modelo indica que a capacidade da organização para a execução de uma inovação é contingente em muitos fatores, sendo os mais críticos: 1) as características da inovação que está sendo adotada; 2) as funções dos gerentes em cada estágio do processo de mudança; 3) a natureza e caráter dos domínios da organização; 4) o tipo de estratégias adotados pelo administrador para modificar as características da inovação e/ou organização. Estas estratégias vão produzir mudanças de acréscimo ou inovação, a qual será refletida em mudanças no comportamento gerencial /organizacional. Segundo Sankar, para uma inovação ser implementada de forma eficaz em uma organização, ela deve compatível com ou apropriado para aquela organização. Esta adequação entre a organização e o perfil da inovação deve ocorrer em três níveis: comportamental, estrutural e processo.

Os estágios em implementar uma inovação (em engenharia, técnica, ou organização) são: 1) Avaliação das características distintas da inovação em termos de seus graus de complexidade, especialização e incerteza; 2) Planejamento das funções do administrador nos vários estágios do processo de mudança; 3) Avaliação dos tipos de restrições que são prováveis à inibir e/ou facilitar a adoção da inovação. 4) Planejamento de um conjunto de estratégias para mudar as características da inovação e/ou dos componentes da organização; e 5) Monitoramento dos efeitos produzidos pela inovação na conduta administrativa e organizacional.

Figura 1. Modelo de Implantação de Mudanças (Sankar, 1989)

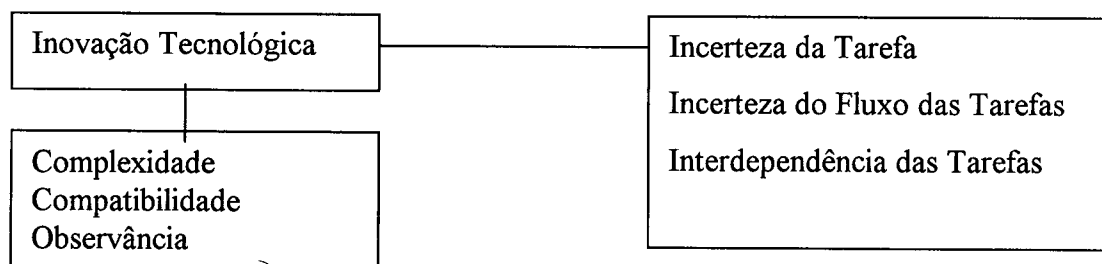


Na identificação das características distintas da inovação percebe-se que existe uma relação positiva entre característica da inovação, o nível de motivação expressado para a inovação, e as probabilidades de sua efetiva adoção e fusão.

Na identificação das características distintas da inovação percebe-se que existe uma relação positiva entre característica da inovação, o nível de motivação expressado para a inovação, e as probabilidades de sua efetiva adoção e fusão.

As funções e objetivos da inovação vão parcialmente determinar seu grau de complexidade, especialização e incerteza percebida, que vão influenciar o tipo de resistência a inovação. Um estudo de pesquisa mostrou que inovações técnicas, com novos produtos e automação, foram mais facilmente implementadas que inovações administrativas, como reestruturação organizacional (Robey, 1986). A complexidade ou incerteza de uma inovação, e o processamento de informações especializadas requeridas por esta , irá afetar contrariamente suas chances de adoção.

Figura 2 . Dimensões da Tecnologia (Sankar, 1989)



Conforme Ettlie (1986), muitas experiências de implementação falham ou são bem marginalmente bem sucedidas devido ao processo de planejamento tal como é finalmente instalado e integrado ao fluxo da organização usuária.

Sankar apud Hackman (1980), observa que, quando pouca descrição é requerida ou permitida pela tecnologia, os procedimentos de trabalho são necessariamente padronizados e estruturados para uma considerável extensão. Trabalhos são geralmente segmentados e contêm pouca diversidade, autonomia, identidade, e significância para os trabalhos.

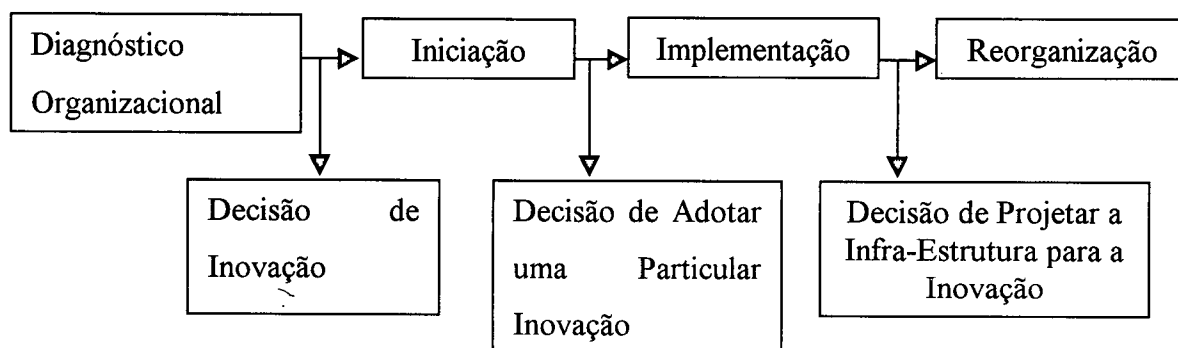
Rogers, tem descrito as características da inovação que mais contribuem para sua adoção: relativa vantagem do grau para o qual a nova tecnologia é percebida por ser melhor que a que a precede, compatibilidade, complexidade, testabilidade e observância.

O processo de inovação envolve quatro estágios: diagnóstico organizacional, iniciação, implementação e rotinização. Os estágios são separados em três pontos de decisão que indica a

ação para o próximo estágio (Robe, 1986): decisão de inovar, de adotar uma particular inovação e decisão de projetar a infra-estrutura para a inovação.

Os quatro estágios do processo de mudança para implantação de novas tecnologias ou qualquer inovação são baseados nas pesquisas de Hage s Aiken sobre mudança.

Figura 3. Estágio do Processo de Mudança (Sankar, 1989, adaptado de Robey, 1986)



O processo de mudança é precedido pelo primeiro dos quatro estágios que é o Diagnóstico do Processo de Mudança , onde a administração identifica a natureza da área dos problemas antes de iniciar alguma ação. Para auxiliar na identificação do problema algumas questões podem devem ser levantadas e as respostas dessas irão envolver o planejamento de métodos para explorar o ambiente interno e externo para informações e com estes dados o administrador pode formular os objetivos de qualquer mudança tecnológica.

Os objetivos devem envolver alterações na estrutura organizacional, tecnológica, estratégias de mercado, planejamento de cargos, no portfólio do produto, ou no sistema de informações a fim de confrontar seu ambiente, ou mudança no comportamento de seus funcionários. A mudança de comportamento é crucial se a organização está para responder seu ambiente.

Em qualquer evento, a percepção de uma diferença entre o desempenho ideal e o atual inicia um processo de mudança organizacional.

O sucesso da mudança dependerá da natureza do problema como indicado na análise das divergências na performance, a propensão da elite para engajar em condutas de tomada de risco e incerteza, e da cultura da organização.

A estratégia gerencial adotada para esta etapa requer: desenvolver diagnóstico sobre:

- Os padrões de ação e difusão das unidades adotantes.
- Perfil da inovação considerando sua consistência interna entre seus atributos.
- Atributos distintos da inovação ou programa de mudança.
- Análise das divergências do desempenho e o papel da inovação na transposição dessas divergências.
- Feedback dos dados de análise de divergências do desempenho para a chave dos tomadores de decisão.
- Extensão das estratégias alternativas para transposição das lacunas.
- Objetivos da inovação.
- alvo das mudanças da inovação.
- Métodos para administrar mudanças.
- Efeitos potenciais da mudança (na estrutura, conduta e no processo organizacional) produzidas pela inovação.

Com referência aos propósitos estratégicos das novas tecnologias, Child (1984) faz as seguintes observações. As invenções estratégicas vão variar em ênfase de acordo com as prioridades e propósitos da organização e com os problemas e expectativas que enfrenta. Os seguintes propósitos são geralmente proeminentes: 1) redução nos custos potenciais; 2) aumento da flexibilidade; 3) aumento da qualidade do produto ou serviço e 4) crescimento no controle e integração. Há alguma interdependência entre essas intenções estratégicas, e elas são todas concernentes em intensificar a capacidade organizacional de absorver os riscos propostos pela competição externa ou por outras ameaças a permanência e sobrevivência da organização.

Esta fase de diagnóstico deve determinar as funções das novas tecnologias. Estas funções, indicaram o alvo das mudanças, a trajetória das mudanças e os critérios para avaliação das mesmas.

O segundo estágio é o de Iniciação do Processo de Mudança, onde Hage e Aiken, (1970) relatam que nesta etapa os vários caminhos para adotar, as alternativas concorrentes são reduzidas a uma única solução alternativa que é tida como a mais desejável para transpor as divergências no desempenho. Uma mudança estratégica pode ser iniciada de forma eficaz

por pessoas externas devido aos interesses revestidos, estabelecimentos de poder, status, influência, trabalho de rede, ou preconceitos que devem reagir contra a mudança desencadeada por pessoas internas a organização. Colocam ainda que há uma inevitável especulação no desenvolvimento de qualquer nova atividade. A elite da organização deve insistir que a mudança técnica ou organizacional irá de encontro com as necessidades dos consumidores ou clientes, mas, na realidade, não irá. Por isto, deve decidir quão inovativos querem ser na seleção de uma solução para o aumento do desempenho da empresa.

As Estratégias Gerenciais para essa etapa são:

- Desenvolver o quadro considerando a necessidade de mudança nas políticas, programas e procedimentos.
- Pegar um inventário dos atributos objetivos da inovação.
- Desenvolver planos contingenciais para a inovação.
- Acessar a cultura organizacional para facilitar a mudança.
- Projetar um programa de incentivo para a mudança.
- *Feedback* do desempenho do plano no programa de mudanças.

O próximo estágio é de Implementação do Processo de Mudança, e Hage e Aiken (1970) mencionam este estágio onde o desequilíbrio da organização está no seu máximo, porque as regras, regulações, procedimentos, estruturas e hábitos que combinam para produzir ordem, predictibilidade, padronização e estabilidade devem ter que mudar. Algumas mudanças devem ainda alterar o poder e *status* de membros da organização ou simplesmente ultrapassar o campo das influências na organização.

As estratégias utilizadas nesta etapa são:

- Desenvolver a habilidade dos subordinados de planejar e organizar recursos para implantação de mudanças.
- Diagnosticar clima organizacional que predispõe a organização a favor da mudança.
- Esclarecer o direcionamento do programa de mudança.
- Projetar sistemas, procedimentos e regras para a implantação da mudança.
- Identificar restrições de conduta no plano de mudança.
- Identificar restrições estruturais (níveis de escolaridade, graus de especialização, procedimentos, etc.) no plano de mudança.
- Diagnosticar as limitações políticas no plano de mudança.
- Projetar estrutura organizacional para enfrentar a mudança.

- Gerenciar conflitos e tensões gerados pela mudança.
- Planejar técnicas de mudanças para as “negociações” das restrições na iniciativa de mudança.

O último estágio é o de Rotinização do Processo de Mudança, onde após decidir manter a inovação, onde regras e regulamentações deveram ser desenvolvidas. A decisão de padronizar um programa marca o início do estágio de rotinização. Estreitamente ligado ao problema do estabelecimento de normas e procedimentos, está o problema de definir um papel próprio para o novo programa na estrutura existente.

As Estratégias Gerenciais utilizadas nesta etapa são:

- Planejamento de sistemas de informações para a redução de incerteza e complexidade.
- Estabelecer regras, procedimentos e programas.
- Integrar a inovação com sistemas de administração relevantes.
- Planejar manuais e procedimentos operacionais.
- Estabelecer critérios para avaliação do desempenho da inovação.
- Estabelecer feedback e sistemas de controle para monitorar as mudanças produzidas pela inovação.
- Conduzir uma auditoria cultural e implantar mecanismos de mudança cultural.

Dinâmica de Implantação: Participação e Humanismo.

O envolvimento das pessoas interessadas no planejamento e implementação de uma mudança vão normalmente oferecer a maior chance de sucesso, de acordo do Child (1984), que faz as seguintes observações em administração participativa com uma estratégia para implementar novas tecnologias: uma razão é que a participação fornece uma oportunidade para o fundamento lógico por trás da mudança proposta para ser explicada e criticamente analisada. Uma segunda consideração é que uma grande quantidade de informações requeridas como uma base para planejar a mudança serão conhecidos em detalhes apenas pelas pessoas que são afetadas. Sua participação é, portanto, necessária se a mudança terá base na realidade da situação. Outra razão é que o processo de participação de empregados deve ajudar os administradores em aprender sobre as atitudes, valores e percepções de seus

funcionários, e esta experiência de aprendizado deve ajudá-los a planejar mudanças futuramente necessárias de modo que provoquem menos conflito.

Uma abordagem participativa, então pode ser apropriada na introdução da mudança organizacional e oferece os melhores prospectos de desenvolver nas organizações uma capacidade de aprendizagem participativa.

Quaisquer que sejam as atrações éticas da participação, há apenas algumas situações nas quais ela é propensa a ter sucesso como um meio de implementar uma mudança organizacional. As condições são identificadas por Child (1984).

1. Não há limite definido de tempo no qual a reorganização tem de ser completada – a situação não é urgente e a sobrevivência da organização não está em jogo.
2. A administração antecipa que irá requerer informações de membros da organização para ajudar a planejar a mudança bem como seu comprometimento em relação a fazer a nova organização operar efetivamente.
3. A necessidade de mudança não é amplamente ou claramente reconhecida por toda organização
4. Os membros da organização esperam ser envolvidos nas principais discussões para qualquer mudança e isto tenha se tornado parte da cultura organizacional.
5. Alguma resistência a reorganização proposta é antecipada, mas não é propensa a desafiar os objetivos prioritários desta proposta.
6. O poder do iniciador da reorganização é limitado face a face com outros grupos, sem ser completamente restrito.

Uma abordagem contingencial para administração participativa é necessária devido aos domínios da organização em que ela tem impacto, como o domínio comportamental, estrutural, de processos, projeção de trabalho e assim por diante. Porém, é uma estratégia humanística que deve ser considerada por causa da potencial tensão técnica e alienação do trabalho associados com a mudança tecnológica.

Alta Incidência de Falhas na Implementação.

A alta incidência de falhas na implementação ocasionam altos custos para as empresas e muitas vezes criam barreiras intransponíveis junto à força de trabalho, gerando comportamentos antagônicos às inovações.

A natureza fundamental do problema de implementação segundo Schultz e Slevin (1975), é , em qualquer interpretação, um problema que envolve participação humana, interações sociais, estrutura organizacional e administração da mudança, em resumo, um processo comportamental complexo.

Três processos cognitivos, interpretação, atribuição e conclusão, contribuem para a representação mental da implementação para as pessoas. Essas representações tem consequências comportamentais para o processo de implementação.

Alguns Casos Práticos

A seguir ver-se-á alguns casos de investimentos que não deram certo em tecnologia. Conforme entrevista de Paul Strassmann a Exame, a culpa é dos administradores. A tecnologia da informação tem custo elevadíssimo, mas os executivos parecem não levar isso em conta. Strassmann coloca ainda: não há a menor relação entre quanto uma empresa investe em tecnologia da informação e seu sucesso econômico, seja ele medido com lucro, crescimento ou produtividade.

No Brasil, empresas tentam encobrir de todas as formas os casos flagrantes de desperdício, mas algumas já começam a admitir que, sem enfrentar esse problema, os executivos da área de informática não sobreviverão.

Augusto Marques da Cruz Filho, diretor administrativo e financeiro do grupo Pão de Açúcar, menciona um exemplo de desperdício em tecnologia de informação. Em 1989 a empresa comprou um computador de grande porte IBM 3090 capaz de processar 21 milhões de instruções por segundo. Era um investimento de 16 milhões de dólares em duas fases, além de 2 milhões gastos nas instalações. “Foi um erro. Com a crise do Plano Collor, o computador ficou parado e não se podia fazer nada” , diz Cruz. O equipamento ficou encostado e depois foi desativado.

Este caso é típico da mentalidade vigente entre executivos que lidam com tecnologia da informação. Consideram que computadores tem poderes para resolver problemas de gestão, racionalizar processos e aumentar a produtividade. Não discutem como as máquinas serão recebidas dentro da cultura da empresa, nem se prova realmente como elas aumentarão os lucros. Em vez disso, o que existe é o medo da concorrência.

Há no fundo três grandes benefícios do medo da concorrência e do espírito de demanda que regem os ciclos de investimento tecnológico. Primeiro, os vendedores da tecnologia. Segundo, o departamento de informática dentro das próprias empresas, que se vê fortalecido politicamente por ter um maior orçamento e por estar “alavancando mudanças”. Terceiro, as empresas de consultoria, que têm hoje pelo menos um terço de seus faturamentos atrelados direta ou indiretamente à difusão de produtos tecnológicos. Segundo Silvio Genesini, sócio-diretor da Anderson Consulting, a Anderson desempenhou um papel decisivo num dos casos de desperdícios mais célebres do país, o do antigo banco Bamerindus.

O banco se animou com o sucesso da primeira mesa de negócios totalmente digital do Brasil, inaugurada em 1992. A Anderson foi então contratada para implementar um plano de reengenharia, baseado em tecnologia da informação. Uma das metas era centralizar todo o processamento de Curitiba e, num período de dois anos, desligar os computadores de grande porte, os mainframes, substituindo-os por redes controladas por máquinas menores, os chamados servidores. Empresas indianas foram contratadas para produzir o software, usando técnicas avançadas para a época. Em 1994, como pouco houvesse sido feito, o banco resolveu romper o contrato com a Anderson e fechar outro com a HP. A HP também não conseguiu finalizar a tarefa, pois como ficou demonstrado, o processamento bancário até hoje não conseguiu se livrar do *mainframe*. O resultado: foram gastos quase 300 milhões de dólares em reformas de agências, compra de máquinas, caixas eletrônicos e desenvolvimento de software.

O erro do Bamerindus foi ter ousado ser o pioneiro. Quando todos falavam que o mainframe estava condenado, acertou quem duvidou e esperou para ver. Foi o caso das instituições financeiras como o Bradesco e o Real.

ANEXO 02

OS PROCESSOS DA GERÊNCIA DE PROJETOS

PMB®K: PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE

FLUXO RESUMIDO DE PROCESSOS PMBOK 2000

